

Motivationsniveau und inzidentelles Lernen

von
Rudolf Dietz
aus
Steingrub/Eger

1969

1970 № 187



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546305_0017

Motivationsniveau und inzidentelles Lernen

Inaugural - Dissertation

der Philosophischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Rudolf Dietz

aus

Steingrub/Eger



Tag der mündlichen Prüfung: 19. 12. 1969

Dekan: Universitätsprofessor Dr. H.-J. Lang

Referent: Universitätsprofessor Dr. W. Toman

Korreferent: Universitätsprofessor Dr. J. Franke

Geschrieben mit Unterstützung der Stiftung Volkswagenwerk.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Das Konzept Motivation	6
2.1	Motivationstheorie und Assoziationstheorie	6
2.1.1	Die Kritik am Konzept Motivation	
2.1.2	Vergleich zwischen Motivationstheorie und Assoziationstheorie	
2.2	Definitionsversuche über Motiv und Motivation	12
2.2.1	Überblick	
2.2.2	Motiv und Motivation als intervenierende Variable	
2.3	Zur Messung von Motivationen	17
2.3.1	Messung durch Manipulation von Motivationsvariablen	
2.3.1.1	Deprivation	
2.3.1.2	Aversiver Reiz	
2.3.2	Messung durch Verhalten in Testsituationen	23
2.3.2.1	Projektive Verfahren	
2.3.2.2	Objektive Verfahren	
2.3.3	Physiologischer Zugang	29
2.3.4	Tomans Konzept der Motivation	32
3	Motivation und Lernen	35
3.1	"Performance and Learning"	35
3.2	Theoretische Konzeptionen über den Zusammenhang zwischen Motivation und Lernen	37
3.3	Experimentelle Evidenz für einen Zusammenhang zwischen Motivation und Lernen	44
3.3.1	Versuchsplan 1	
3.3.2	Versuchsplan 2	
3.3.3	Menschliche Lernleistungen und Motivation	54
3.3.4	Zusammenfassung	
3.4	Inzidentelles Lernen	64
3.4.1	Vorbemerkung	
3.4.2	Definitionen zum inzidentellen und latenten Lernen	66
3.4.3	Versuchspläne zum inzidentellen Lernen	69
3.4.3.1	Versuchsplan 1	
3.4.3.2	Versuchsplan 2	

3.5	Neuere theoretische Konzeptionen über den Zusammenhang zwischen Motivation und Lernen	72
3.5.1.1	Einige Konzeptionen	
3.5.1.2	Tomans Konzeption	
3.5.2	Die Interpretation inzidenteller Lernexperimente	81
3.5.2.1	Experimente mit Versuchsplan 1	
3.5.2.2	Experimente mit Versuchsplan 2	
4	Das Experiment	92
4.1	Hypothesen	92
4.2.	Methodik der Untersuchung	94
4.2.1	Die Versuchspersonen und Versuchspersonengruppen	
4.2.2	Das Versuchsmaterial	96
4.2.3	Instruktionen, Versuchsablauf, Versuchsplan	99
4.2.3.1	Instruktionen	
4.2.3.2	Versuchsablauf	
4.2.3.3	Versuchsplan	
4.2.4	Die Bestimmung der Deprivationen	105
4.2.5	Die Bestimmung des Lernumfangs	110
4.3	Auswertung und Ergebnisse	118
4.3.1	Die Stichproben	
4.3.2	Hypothese 2	131
4.3.3	Hypothese 1	148
4.3.4	Die Varianzanalysen und ihre Voraussetzung	154
4.3.5	Qualitative Betrachtung: Ein Beispiel	156
4.4	Interpretation und Zusammenfassung	160
4.4.1	Interpretation	160
4.4.1.1	Hypothese 1	
4.4.1.2	Hypothese 2	
4.4.1.3	Weitere Resultate	
4.4.2	Zusammenfassung	167
5	Anhang	172
5.1	Das Testmaterial	172
5.2	Die Testdaten	188
6	Literaturverzeichnis	196

Einführung

Das Thema dieser Arbeit ist die gegenseitige Beziehung der Variablen Motivation und Lernen. Was wir darüber wissen, relativ gesichert wissen, ist, gemessen an den immensen theoretischen und experimentellen Bemühungen, recht wenig. Es scheint, als ob die bisher vorliegenden Resultate sich eher gegenseitig widerlegen als stützen und so das ganze Konzept Motivation immer wieder in Frage stellen. Doch dieser motivationspsychologische Zustand charakterisiert vielleicht eher den generellen Zustand heutiger Psychologie als den einer spezifischen Disziplin. Es mag die relativ junge Geschichte der Psychologie als empirischer Wissenschaft sein, der diese Verhältnisse anzulasten sind. Der Artikulationsgrad der meisten Theorien und Modelle, die diese unsere Wissenschaft anbieten kann, ist ja noch immer recht bescheiden. Die vielen unfertigen und zum Teil belanglosen Entwürfe, die für nahezu jedes psychologische Thema vorliegen, indizieren ebenso ihren Entwicklungsstand wie die meisten experimentellen Daten mit ihrem oft geradezu kümmerlichen Gültigkeitswert, der seltsam kontrastiert mit ihrem jeweiligen Gültigkeitsanspruch.

Allerdings kann sich die Psychologie neben ihrer wissenschaftlichen Jugend wohl auch die Tatsache zugutehalten, daß kaum ein Gebiet es mit einem so komplexen und von so unzähligen Variablen beeinflussten und determinierten Geschehen zu tun hat. Und so scheint sie sich auch weiterhin dem Dilemma, das dieser Zustand zur Folge hat, gegenüberzustehen: Entweder macht sie Aussagen über unmittelbare und realitätsnahe Bereiche und Situationen, dann muß sie

allzuoft in Kauf nehmen, methodisch unsauber zu arbeiten; oder aber sie gibt sich sehr rigoros in ihrer Selbstbeschränkung, zieht sich weiter ins Laboratorium zurück und beschäftigt sich mit Testsituationen, die so arbiträr wie irrelevant sind, verglichen mit jenen alltäglichen und damit aktuellen psychischen Situationen, in denen Individuen auf alltägliche Weise agieren. Die Wirklichkeitsbereiche, die sie so zu ihrem Gegenstand macht, sind in einer Weise beschränkt, daß eine Übertragung und eine Anwendung auf komplexe Realitätsausschnitte nicht mehr gestattet sein dürfte; das aber hindert, wie angedeutet, viele Autoren nicht, es dennoch zu tun.

Das Konzept Motivation hat, wie jedes Konzept, seine Apologeten und es hat seine Opponenten. Gegen einer Motivationstheorie - meist gleichfalls Lerntheoretiker - argumentieren, daß Begriffe wie Motiv, Motivation, Trieb usw., mit denen jene Autoren arbeiten, überflüssige Begriffe seien und wissenschaftstheoretisch unbrauchbare dazu, da sie in der Regel nicht oder nicht gänzlich operationalisierbar seien. Sie übersehen dabei - verständlicherweise - wie unergiebig viele ihrer eigenen Vorschläge geblieben sind, zumal gerade sie es sind, die recht großzügig damit verfahren, ihre nur innerhalb recht enger Grenzen gültigen Entwürfe auf viel umfänglichere Bereiche der psychologischen Realität anzuwenden.

Wir beginnen deshalb die vorliegende Arbeit mit dem generellen Vergleich der Leistungsfähigkeit einer sehr allgemeinen Motivationstheorie und einer ebenso allgemeinen Assoziationstheorie, die beide sozusagen auf jene Merk-

male reduziert wurden, die von allen Autoren, die sie jeweils in der für sie spezifischen Form vertreten, akzeptiert werden. Beide Theorien werden vorgeführt, weil die eine als mögliche Alternative der anderen betrachtet werden kann.

Anschließend wird das Problem der Definition und Messung von Motivationen bzw. der Definition und Messung von Motiven analysiert. Es folgt dann relativ ausführlich die Darstellung der eigentlichen Frage: die Frage der Beziehung zwischen Motivation und Lernen; die Darstellung der unterschiedlichen theoretischen Auffassungen dazu und deren empirische Überprüfung.

In diesen Kontext gehört auch die Diskussion des inzidentellen Lernens, des spezifischen Themas der vorliegenden Arbeit. Inzidentelles Lernen ist in der Literatur eigentlich ein experimentelles Thema geblieben; explizite theoretische Vorstellungen darüber existieren - soweit wir sehen - keine nennenswerten, genaugenommen, überhaupt keine. Die Funktion der Experimente zum inzidentellen Lernen als motivlosem Lernen war in der Regel, mit dem Nachweis seiner bloßen Existenz, die Position derer zu festigen, die von einer Wirkung von Motivationen auf Lernvorgänge nichts wissen wollten. Jedoch: Die so argumentierten, argumentierten am Ende gegen sich selbst, weil viele ihrer Experimente das Resultat erbrachten, daß es motivloses Lernen gebe, das von Motivationen abhängt. Das aber ist paradox.

Hier wird eklatant der Mangel an theoretischer Reflexion, der sehr viele jener Arbeiten auszeichnet, die dem Verfasser zum vorliegenden Thema untergekommen sind. Nicht ein-

mal jene Theorien, die sich explizit als Theorien zum Problem Motivation/Lernen verstehen, weisen einen besonderen Grad an Artikulation auf. Denn wenn es das Merkmal einer guten Theorie ist, einen möglichst breiten Datenbereich mit möglichst wenig Grundbegriffen und Annahmen zu erfassen, dann sind nahezu alle jene Theorien schlechte Theorien.

Die hier übernommene und in dieser Arbeit vertretene Theorie soll zeigen, daß es so nicht sein muß. Denn sie ist, meinen wir, wohl im Stande, viele der zu referierenden, gegensätzlichen experimentellen Befunde unter einen Hut zu bringen. Außerdem: Diese Theorie scheint in vielen ihrer Teile wie kaum eine andere Theorie der Motivation verifizierbar an realen und alltäglichen Situationen. Der Grund mag gewiß darin liegen, daß ihr allmählicher Aufbau und ihre allmähliche Artikulation wesentlich auf eben diesem Wege geschehen ist: durch Explikation der den realen (Lebens)Situationen zugrundeliegenden psychologischen Gesetzmäßigkeiten und Determinanten.

Wir haben bei der Konzeption des Experiments, das diese Arbeit trägt, ein relativ hohes Maß an Realitätsnähe angestrebt und wohl auch erreicht, verglichen mit so vielen Versuchen aus der Motivationspsychologie, die Laborprodukte par excellence darstellen, in denen die gestellte Situation, das Material, der Ablauf, kurz: alle Testbedingungen sehr arbiträr und ohne eine Spur jener Ernsthaftigkeit sind, die reale Situationen auszeichnet.

Es war der Zweck dieser Arbeit, die 'T o m a n ' sche Theorie in einem ihrer wesentlichsten Bestandstücke zu

prüfen. Es wird dabei von einer Annahme ausgegangen, die sehr einfach, in ihren Implikationen aber weitreichend ist: daß nämlich alles Lernen - und Lernen verstehen wir hier generell als inzidentelles Lernen - im Zusammenhang mit der Befriedigung von Motiven geschieht, fortlaufend geschieht, solange ein Individuum motiviert ist und das heißt, solange Motive identifizierbar sind. Alle weiteren Aussagen über das anstehende Problem sind dann im Prinzip aus dieser Annahme ableitbar, auch der Satz, daß das Ausmaß an eintretendem Lernen in einer inversen Beziehung steht zum jeweils aktuellen Motivationszustand eines Individuums. Und das ist der Satz, der in dieser Arbeit zur Diskussion steht und der empirisch - experimentell - geprüft werden soll.

2.1

Motivationstheorie und Assoziationstheorie

Faßt man die Assoziationspsychologie als eine mögliche Alternative zur Motivationspsychologie auf, Verhalten angemessen zu beschreiben, zu erklären und vorauszusagen, so stellt sich die Frage, welche der beiden Konzeptionen generell leistungsfähiger ist: Welche von ihnen erfaßt mit der gleichen Anzahl von Annahmen vergleichbarer Komplexität einen größeren Datenbereich bzw. mit weniger Annahmen die gleichen Zusammenhänge innerhalb dieses Bereichs. Die Zusammenhänge, an denen beide Theorien jeweils gemessen werden müssen, sind empirisch aufgefundene Beziehungen.

Natürlich gibt es unterschiedliche Versionen von beiden Theorien. Aber es geht hier nicht darum, diese gegeneinander abzuwägen, sondern darum, die beiden gegensätzlichen theoretischen Standpunkte in jenen Bestandstücken zu vergleichen, die jeweils in allen entsprechenden Konzeptionen enthalten sind. Im übrigen sind die Details, durch die einzelne Versionen als solche charakterisiert werden können, in der Regel meist nur unbedeutende individuelle Schnörkel der jeweiligen Autoren, auf deren Darstellung an dieser Stelle gewiß verzichtet werden kann.

2.1.1

Die Kritik am Konzept Motivation

B r o w n (1961, S/98) definiert: "A motivational theory is one containing, in a role of certain importance, a unique construct to which a specific label, e.g., drive, may be attached. It is a theory in which the behavior-

determining properties assigned to the drive construct are clearly different from those ascribed to cognitions, habits, excitatory tendencies, and other constructs." Nun gebe es aber, so argumentieren die Gegner, keine Motivationstheorie, die so gut artikuliert wäre, daß sie Aussagen über jene "properties", von denen B r o w n spricht, für einen größeren Realitätsausschnitt des menschlichen Verhaltens machen könnte, Aussagen, die auch einer empirischen Überprüfung erfolgreich standgehalten hätten. So bezweifeln sie die Nützlichkeit eines solchen Konzepts. Hier einige dieser kritischen Stimmen.

H e c k h a u s e n (1963, S/623-624): "Das Gebot der Stunde für die Theorienbildung innerhalb der Motivationspsychologie scheint mir weniger der draufgängerische Husarenritt als vielmehr der strategische Rückzug auf breiter Linie zu sein ... Das Dilemma der Motivationsforschung besteht darin, daß ihre Methoden weit hinter der Problemlage zurückgeblieben sind, während die Unzufriedenheit mit den hergebrachten Erklärungsmodellen aufgrund neuerer experimenteller und phänomenologischer Befunde wächst."

E y s e n c k (1964, S/9): "What is our main impression? It is that theories are still at a very low level of development, that their predictive accuracy leaves much to be desired, and that more and more facts are required before there is any likelihood of an improvement of the situation."

K e n d l e r (1965, S/18): "In fact, it can be argued that many of the confusions surrounding the state of motivational theory stem from the failure of motivational

theorists to express their formulations within a clearly defined behavioral structure."

H e l s o n (1966, S/137): Durch den Mangel an relevanten Theorien seien " ... books on motivation compendia of information."

Und F e l d m a n n (1964, S/30) sagte, nach einer kritischen Sichtung relevanter Literatur: "Finally, it must be pointed out that motivation may eventually prove to be a superfluous concept, with motivational phenomena accountable in terms of associative theories."

Von den Gegnern einer motivationspsychologischen Betrachtungsweise (s. 3.2.2) argumentierte E s t e s (1958) am artikuliertesten. Die Bestandstücke seiner und jeder anderen Assoziationspsychologie sind: Reize, Reaktionen und die Assoziationen zwischen ihnen. " ... the type of theory we shall label associative contains no reference to concepts having such motivational-sounding as drive, tension, or libidinal energy. An advocate of this type of theory would maintain that a separate drivelike intermediary is not needed, and that most, if not all, of the consequences of motivational variables can be explained by involving altered associative connections and their complex interrelations (B r o w n 1961, S/98)."

Die wesentlichsten Annahmen von E s t e s sind: Triebreize sind Reize wie alle anderen auch. Es gibt vier Klassen von Reizen, die in jeder experimentellen Situation, die sog. Triebzustände untersucht, wirksam sind: "experimentally controlled signals", "extraneous stimuli",

"satiation stimuli", "deprivation stimuli". Weitere Annahmen betreffen das jeweilige Gewicht dieser verschiedenen Reizarten, wobei Gewicht die relative Bedeutung für die Determinierung des Verhaltens meint, und betreffen im besonderen das gegenseitige Stärkeverhältnis der Reizklassen bei unterschiedlichen Deprivationszuständen. Schließlich nimmt E s t e s an, daß die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Reaktion bestimmt wird von allen Reizauslösern, die im Augenblick der Reaktion präsent sind. Diese Wahrscheinlichkeit ist "... equal to the weight of all cues connected (i.e. conditioned; associated) to the given response divided by the weight of all cues present (S/46)."

Mit diesem Entwurf einer Assoziationstheorie kann E s t e s vielerlei experimentelle Daten erklären, so z.B. die Resultate der Arbeit von C o t t o n (1953), Resultate, die für H u l l und seine Anhänger gar nicht oder nur mit einigen Zusatzannahmen interpretativ zu handhaben sind (s. 3.5.1).

Was aber auch E s t e s und andere Assoziationspsychologen mit ihrer Theorie nicht erklären können, soll im folgenden Kapitel erörtert werden.

2.1.2 Vergleich zwischen Motivationstheorie und Assoziations- theorie

B r o w n (1961, S/111ff) hat gezeigt, daß generell drei wesentliche Annahmen gemacht werden müssen, um Verhaltensänderungen assoziationspsychologisch interpretieren zu können, die von Motivationstheoretikern der spezifischen Wirkung von Motivationsvariablen zugeschrieben werden: in der Nachfolge H u l l ' s (1943, 1952) meist einem un -

spezifischen Faktor D als allgemeinem Triebniveau. Solche Verhaltensänderungen würden, nach B r o w n, in einer Assoziationstheorie auf Änderungen in den Reizelementen zurückgeführt, indem jeweils, von Fall zu Fall

1. entscheidende Reizelemente in einer neuen Situation hinzukommen oder ausscheiden;
2. die Qualität bzw. Intensität der entscheidenden Reizelemente geändert wird;
3. neue Habits die Eintrittswahrscheinlichkeit der alten Habits erschweren oder erleichtern.

Doch selbst wenn man diese Möglichkeiten jeweils zur Erklärung eines beobachteten Verhaltens durchspielt, bleiben bestimmte Phänomene und Daten, die mit keiner und auch nicht mit allen drei Annahmen zugleich interpretiert werden können. Dies sind etwa folgende:

1. Eine allgemeine Motivationstheorie hat keine Schwierigkeiten, zunehmende Leistung bei zunehmender Deprivation und abnehmende Leistung bei abnehmender Deprivation zu erklären (s. 3.3). Solche Experimente gibt es in Hülle und Fülle (s. die entsprechenden Kapitel etwa bei B r o w n 1961; C o f e r & A p p l e y 1964; E y s e n c k 1964; B o l l e s 1967). Assoziationstheoretiker können wohl den zweiten Fall ohne zusätzliche Annahmen erklären, nicht aber den ersten, denn das Prinzip der Habitgeneralisierung besagt, daß sowohl bei zunehmender als auch bei abnehmender Reizstärke - bezogen auf die Stärke des konditionierten Ausgangsreizes - die Habitstärke abnimmt und damit die Stärke einer Reaktion, die Leistung.

B o l l e s (1958) hatte im Zusammenhang damit, in seiner Replik auf E s t e s, den Assoziationstheoretikern entgegengehalten: "What the theory cannot account for is the correlation that exists between degree of deprivation and v i g o r of running when animals are trained at a single deprivation level. While highly motivated animals appear to run, slightly motivated ones only walk (S/71)."

2. Experimente (A m s e l 1950; M e r y m a n 1952; J e r o m e et al. 1957), in denen zwei unterschiedliche Deprivationen kombiniert wurden (Hunger und Angst; Hunger und Licht als aversiver Stimulus) führen in der Regel zu einer besseren Leistung als dies bei einer Deprivation zu beobachten ist. Die Motivations-theorie hat mit diesem Phänomen keine Schwierigkeiten. Es ist ja ihre Annahme, daß sich einzelne Motivintensitäten aufsummieren, zu D, und multiplikativ auf alle Habits einwirken und damit auch die jeweilige Reaktionstendenz verstärken (nach H u l l : $s_{E_r} = s_{H_r} \times D$). Der Assoziationstheorie muß die Erklärung solcher Resultate im jeweiligen Experiment einzeln abgefordert werden, indem sie beispielsweise nachzuweisen hat, wie " ... in the M e r y m a n study ... the cues of hunger and fear had somehow become conditioned to vigorous startle responses during the normal cage life of laboratory rats (B r o w n 1961, S/134)."
3. Versuche, in denen unterschiedliche Zielanreize ("incentive goals") verwandt wurden, zeigen, so resümierte B o l l e s (1958), daß die Versuchstiere bei starken Zielanreizen schneller zu diesen laufen als sie dies

bei schwächeren tun. Außerdem könnten die Tiere ihr Verhalten ungewöhnlich schnell abrupten Wechseln solcher Anreize anpassen. Diese Phänomene zu erklären, sei die Assoziationstheorie nicht in der Lage. Eine Motivationstheorie im Sinne von H u l l (1952) und S p e n c e (1956) interpretiert diese Resultate mit Hilfe eines hypothetischen Faktors K. Dem ließe sich allerdings entgegenhalten, daß eine Theorie einer anderen nicht dadurch überlegen wird, daß sie die Zahl ihrer Grundannahmen erhöht; auf jeden Fall aber wird sie dadurch unökonomischer.

Pauschal also wird man keine der beiden theoretischen Positionen gegen die andere ausspielen können: " ... it seems wise to retain both an intermediary construct of general drive and associative mechanisms (B r o w n 1961, S/135)." Allerdings kann die Motivationstheorie offensichtlich (noch) einen relativ umfassenderen Bereich an Daten und Phänomenen interpretativ erfassen und beweist damit, daß sie so leistungsschwach, wie ihre Gegner zuweilen meinen, nicht sein kann.

2.2 Definitionsversuche über Motiv und Motivation

2.2.1 Überblick

M a l m o (1958) nannte die Definition und das Messen von Motiven eines der dring^asten Probleme der gegenwärtigen Psychologie. Aber man muß eingestehen, daß zur Lösung dieses Problems in den letzten zehn Jahren kaum neues beigetragen wurde. Immer noch gibt es keine grundsätzliche Übereinkunft zu den anstehenden Definitionen.

L i t t m a n (1958) argumentierte, daß sich daran auch nichts ändern werde: Es gebe eben unterschiedliche Motivationsphänomene mit jeweils unterschiedlichen Merkmalen. Theoriengeschichtlich lasse sich nachweisen, daß all die Begriffe, die im Zusammenhang mit Motivationsphänomenen verwendet würden, lediglich die triviale Tatsache gemeinsam hätten, kausal verstanden zu werden, "psychological actives" zu sein. Alles, was zur Erklärung von Verhalten diene, werde mit Motivation identifiziert. Auf diese Weise würden Motive als Ursachen und als Kräfte definiert.

Diese Definition des Begriffs ist in der Tat weit verbreitet. So findet sie sich etwa bei R a p a p o r t (1960): "... all motivations are causes (S/174)" und "... motives are appetitive internal forces (S/187)"; E p s t e i n (1962): "I shall use the drive to refer to driven behavior and by it I shall mean a force ... (S/127)"; auch Y o u n g (1961); G u i l f o r d (1965); H e l s o n (1966).

Da Motive nach dieser Auffassung als Kräfte Verhalten begründen und es in Gang bringen, geht man noch einen Schritt weiter und sagt: Wenn es Kräfte sind, dann haben sie auch eine bestimmte Stärke und diese wächst ihnen in Form einer "psychischen Energie" zu. Deshalb spricht man von der aktivierenden bzw. e n e r g e t i s i e r e n d e n Funktion der Motivation. und da Kräfte in eine bestimmte Richtung zielen, sagen andere Autoren weiter, so müsse der Motivation noch eine regulierende bzw. d i r e k t i v e Funktion zukommen: "... if they push, they must push in some direction (K e l l y 1962, S/85)." Nun wollen manche Autoren unter Motivation bzw. Motiv nur deren energetisierende Funktion verstehen, andere nur ihre direktive und eine letzte Gruppe von Psychologen b e i d e Funktionen.

Die erste Gruppe ist in ihren theoretischen Vorstellungen sehr artikuliert: etwa H u l l (1943, 1952); B r o w n

(1953, 1961); F a r b e r (1954, 1955); S p e n c e (1956); M a l m o (1958) und andere. Sie trennen die beiden Funktionen scharf voneinander. Motivation wird aufgefaßt als unspezifischer, aktivierender Faktor (D) und die Habitstärke als der direktive; sie determiniert auch die Art des Verhaltens in einer konkreten Situation. Nach der bereits erwähnten Formel von H u l l sollen beide multiplikativ aufeinander wirken. Zuweilen wird als Maß zur Abschätzung der jeweiligen Stärke dieses aktivierenden Faktors und damit als Möglichkeit, D zu bestimmen, die "allgemeine Aktivität" des Organismus angesehen. Doch das ist problematisch (s. B a u m e i s t e r et al. 1964).

B r o w n (1961) argumentierte darüber hinaus, daß es bei einer Trennung der beiden Funktionen keine unterschiedlichen Triebe im herkömmlichen Sinne geben könne, sondern nur mehr unterschiedliche Quellen der Motivation ("sources of drive"). Als solche wirkten sie dann auf den Motivationszustand (= drive = motivation) eines Organismus ein und veränderten ihn entsprechend. In dieser Funktion nenne man sie auch Motivationsvariable ; Motivationsvariable wären demnach vor allem Deprivationen und aversive Reize.

Für die direktive Funktion der Motivation bzw. der Motive argumentierten und argumentieren all jene, die Verhalten als wesentlich zielgerichtet, zweckvoll und bedürfnisbezogen auffaßten und auffassen, etwa F r e u d (1938-1952); M c D o u g a l l (1932); M c C l e l l a n d et al. (1953); B i n d r a (1959) und andere.

B i n d r a beispielsweise betrachtete allein die Frage

nach dem zielgerichteten, zweckvollen Verhalten als wesentlich für das Motivationsproblem: " ... the case of what is usually called the problem of motivation lies in the 'purposive' or goal-directed aspect of behavior (S/18)." Das psychologische Problem, das darin liege, könne, so meint er weiter, in zwei Fragen formuliert werden. Sie zu beantworten, sei die eigentliche motivationspsychologische Aufgabe. "The first general question is concerned with the o r i g i n of directed activities. How are responses patterned into complex, 'purposive' activities? What factors determine their development in the animal's repertoire. The second question concerns the o c c u r r e n c e of directed activities. How is it that certain types of directed activities occur at a particular time and others do not? What specific factors affect the frequency, rate, and timing or periodicity of the various classes of directed activities (S/18)?"

Die letzte Gruppe von Psychologen schließlich, jene, die der Motivation beide Funktionen als Definitionsmerkmale zuschreiben, definieren sie damit am umfassendsten. Zu ihnen gehören D u f f y (1948); V i n a c k e (1962); Y o u n g (1961, S/23-24): "Motivation is the process of arousing action, sustaining the activity in progress, and regulating the pattern of activity." Ganz ähnlich sagt es auch M a d s e n (1961, S/44): "Motivation = all variables which arouse, sustain and direct behavior."

2.2.2 Motiv und Motivation als intervenierende Variable

Die Tatsache, daß zur besseren Erklärung vieler funktionaler Beziehungen die Wirkung von zusätzlichen Variablen

angenommen werden muß, die sozusagen zwischen der unabhängigen und der abhängigen Variable intervenieren, hat diesen ja ihren Namen gegeben (T o l m a n 1932; s. M e i s s n e r 1960). Und die Tatsache, daß die Begriffe Motivation und Motiv diese Funktion sehr oft zugesprochen bekommen, hat sie zu den wichtigsten intervenierenden Variablen in der Psychologie gemacht.

Es sind bestimmte, generelle Datenzusammenhänge, die zu ihrer sinnvollen Interpretation die Annahme der Wirksamkeit von intervenierenden Variablen notwendig machen. Nach B r o w n (1961) sind dies etwa: die Auslösung starker Reaktionen durch schwache Reize; die Auslösung unterschiedlicher Reaktionen bei gleichbleibenden Reizbedingungen; gleichbleibende Reaktionen bei Änderungen der externen Reizsituationen. Die Kriterien, nach denen Motivationsvariablen und diese dann auch als intervenierende Variablen bestimmt werden können sind, gleichfalls in Anlehnung an B r o w n :

1. Eine Variable kann als motivierend bezeichnet werden, wenn sie Reaktionen von unterschiedlicher Qualität erleichtert oder mit Energie versorgt (etwa Deprivationen, aversive Reize);
2. Eine variable kann als motivierend bezeichnet werden, wenn das Lernen neuer Reaktionen von angemessenen Manipulationen dieser Variablen abhängig zu sein scheint (etwa Futter, das triebreduzierend wirkt);
3. Eine variable wird manchmal als motivierend angesehen, wenn Veränderungen dieser Variablen zu einem Schwächerwerden bestimmter Reaktionen führen (etwa ebenfalls aversive Reize);

4. Eine Variable wird gelegentlich mit dem Etikett motivierend versehen, einfach deshalb, weil keine andere Erklärung passend erscheint.

Für den konkreten Fall eines Experiments sind Motivationsvariablen am einfachsten handhabbar, wenn sie ihres Bedeutungsrestes ("surplus meaning") als hypothetische variable oder "hypothetisches Konstrukt" (M a c C o r q u o d a l e & M e e h l 1948) entkleidet und, wie empirische variablen in allen ihren Definitionsmerkmalen beobachtbar und erfäßbar, also operationalisierbar werden.

2.3

Zur Messung von Motivationen

Es gibt verschiedene, wenngleich verschieden gute verfahren zur messung von Motivationen. messen meint hier feststellen der Stärke des Gesamtmotivationszustandes einer Person oder feststellen der Intensität spezifischer motive dieser Person.

Zwei prinzipielle Möglichkeiten bieten sich zur messung der Intensität von Motivationen an: die Bestimmung ihrer "a b - s o l u t e n" Stärke und die Bestimmung ihrer r e l a - t i v e n Stärke. Die Bemühungen von Motivationspsychologen konzentrier(t)en sich nahezu vollständig auf das erste verfahren; die untersuchungen zum zweiten dagegen sind vergleichsweise bescheiden, sogar kümmerlich.

Eine der ersten Arbeiten zur Bestimmung der relativen Triebstärken führte M o s s (1924) durch. Er bediente sich dabei der sog. Obstruktionsmethode: Zwischen versuchstier und Zielobjekt (Futter, Wasser, Geschlechtspartner, Kattenjunges etc.) liegt eine elektrisch geladene Platte,

die überquert werden muß, um das entsprechende Motiv befriedigen zu können. Auf diese Weise ließ sich eine vorläufige Rangordnung der Stärke der einzelnen Triebe erstellen, wie sie im wesentlichen auch von W a r d e n (1931) gefunden wurde: Muttertrieb, Trink-, Nahrungs-, Geschlechtstrieb. Diese Reihenfolge scheint aber nur bedingt zu gelten: Sie ändert sich sowohl im Falle gleichbleibender Stärke des elektrischen Schocks und veränderlicher Dauer der Nichtbefriedigung als auch im Falle veränderlicher Stärke des elektrischen Schocks und identischer Dauer der Nichtbefriedigung. So fand Y o u n g (1945, 1961), daß sich bei gleichzeitigem Anwachsen von Hunger und Durst die Reihenfolge veränderte: immer mehr wurde das Futter dem Wasser vorgezogen. Und in der Studie von W a r d e n verzichteten die Tiere von einer bestimmten Intensität des zu überwindenden elektrischen Schlags an überhaupt auf die Befriedigung ihres Geschlechts- und Explorationstriebes.

Die Versuche, die im Zusammenhang mit der Messung der "a b s o l u t e n" Stärke von Einzelmotiven bzw. zur Bestimmung oder Abschätzung der "a b s o l u t e n" Stärke des Gesamtmotivationszustandes durchgeführt wurden, sind kaum mehr zählbar. Die in diesen Versuchen implizierten verfahren sind zweierlei Art. Man sagt einmal, bestimmte Reize veränderten, wenn sie gesetzt wurden, den aktuellen Motivationszustand eines Organismus, indem sie - proportional zur Stärke dieser Reize - den aktuellen Motivationszustand um ein entsprechendes Inkrement erhöhten. Auf diese Weise sei es ein Leichtes, die Motivation beliebig und in der je gewünschten Weise zu m a n i p u l i e r e n .

Da sich einzelne Individuen aufgrund ihrer bisherigen Motivationsentwicklung in ihrem jeweiligen aktuellen und auch in ihrem über eine längere Zeitstrecke hin charakteristischen Motivationszustand unterscheiden, sagt man zum anderen, es gelte nur, mit geeigneten Methoden, diese jeweilige Motivationslage zu bestimmen; eine zusätzliche Manipulation sei nicht notwendig. Auf diese Weise wird der Motivationszustand einer Person s e l e k t i v erfaßt. Man kann streiten, welches das elegantere Verfahren sei; zweifelsohne aber ist das zweite das methodisch kompliziertere und, beim augenblicklichen Stand der Forschung, auch das weniger verläßliche; das soll sich zeigen.

So votieren manche Autoren auch für das erste und gegen das zweite Verfahren. F e l d m a n (1964) beispielsweise, im Anschluß an L a w r e n c e (1958), der sagte: "... direct manipulation of drive seems more appropriate than indirect selection of subjects by a paper and pencil test (S/166)."

Diese beiden Methoden definieren in der Regel auch ihren jeweiligen Anwendungsbereich: Die erste wird gleichermaßen eingesetzt bei Tieren und Menschen als Versuchssubjekten, wenngleich vorzugsweise bei Tieren; die zweite ist, nimmt man die Bestimmung physiologischer Indizes als Motivationsindikatoren aus, nur beim Menschen anwendbar.

Die folgende Darstellung hält sich an diese eben skizzierte Gliederung: Messung durch Manipulation von Motivationsvariablen (Deprivationen, aversive Reize); Messung durch

Reaktion auf Testmaterial (projektive Verfahren: TAT, Rorschach; objektive Verfahren: MAS, Cattell). Es folgt, als gesonderter Abschnitt, wenngleich dem Selektionsverfahren zugehörig, ein Abriß über physiologische Maße als Motivationsindizes.

2.3.1 Messung durch Manipulation von Motivationsvariablen

2.3.1.1 Deprivationen

"Privation refers to the condition in which an existing need or tension increases in intensity in the absence of means of its reduction (C o f e r & A p p l e y 1964, S/415)." Die Messung der Stärke eines Motivs durch Angabe der Dauer der Deprivation dieses Motivs, ist das verbreitetste Verfahren, Motive zu messen. Beim Vergleich einzelner Gruppen von Individuen beschränkt man sich in der Regel auf die Angabe der Zeit t , die seit der letzten Befriedigung des entsprechenden Motivs vergangen ist, beispielsweise also durch die Angabe der Zeit t seit der letzten Fütterung. So vergleicht man eine Gruppe von Versuchstieren, die einer Deprivation von 10 Stunden ausgesetzt wurden, mit einer, deren Tiere etwa 24 Stunden depriviert wurden, wobei man allerdings stillschweigend voraussetzt, daß die durchschnittliche Länge der Intervalle zwischen den bisher stattgefundenen Fütterungen in allen Gruppen annähernd gleich lang ist. Für eine exaktere Angabe der augenblicklichen Stärke eines Motivs bei einem gegebenen Individuum, bezieht man deshalb die Zeit t seit der letzten Befriedigung auf die Zeit $\bar{t}$, die durchschnittlich zwischen Befriedigung und Befriedigung des jeweiligen Motivs liegt (s. T o m a n 1968).

Experimente, in denen Menschen der Deprivation bestimmter Motive ausgesetzt waren, sind sehr selten. Dagegen verwenden ungemein viele Experimente mit Tieren, mit Ratten zumeist, die das Konzept Motivation in irgendeiner Weise testen, dieses Verfahren. Referate über hunderte solcher Versuche finden sich in der einschlägigen Literatur (etwa B i n d r a 1959; B r o w n 1961; R e - t h l i n g s h a f e r 1963; C o f e r & A p p l e y 1964; B o l l e s 1967; T o m a n 1968). Die Motive, welche dabei am häufigsten manipuliert wurden, waren Hunger und Durst, dann der Geschlechtstrieb und andere. Versuche mit diesen Motiven beim Menschen wurden, wenn überhaupt, meist in Verbindung mit Wahrnehmungsexperimenten durchgeführt.

2.3.1.2

Aversive Reize

Im ersten und dritten Kriterium zur Bestimmung einer Motivationsvariable, sagt B r o w n , wie erwähnt (s. S/16), eine Variable werde auch Motivationsvariable genannt, wenn eine Veränderung dieser Variable gewisse Reaktionen erleichtere oder schwächer werden lasse. In der angelsächsischen psychologischen Literatur ist es weithin akzeptiert, starke (aversive) Reize als solche Motivationsvariablen zu bezeichnen; man spricht von den "motivational effects of strong stimuli."

Der elektrische Schlag ("electric shock") ist der dabei am häufigsten verwendete aversive Reiz. In zahllosen Experimenten mit Tieren und mit Menschen als Versuchsobjekten, wurde er eingesetzt. Die Messung seiner Intensität und seiner Dauer ist so einfach wie sie objektiv ist; sie geschieht

durch die üblichen elektrischen Maße und durch die Angabe der Zeit seiner Dauer. Die durch die Abfolge solcher Reize hervorgerufene Motivationsänderung wird als lineare Funktion der Stärke dieser Reize angesehen.

Andere Stimuli, denen motivierende Wirkungen zugeschrieben werden, sind unkonditionierte Reize wie ein Luftstoß ("air-puff") - fast ausschließlich angewandt zur Konditionierung der Blinkreaktion (Spence 1956) - und unspezifische Reize wie Lärm ("weißes Rauschen"); auch solche Reize sind einfach und eindeutig zu messen.

Das Reizsystem aber, dem ein weitreichender Einfluß auf Motivationszustände zugeschrieben wird, indem es deren Intensität und Richtung verändert, ist die Sprache, in experimentell kontrollierten Situationen als Instruktion. Es ist allerdings schwer, Kriterien anzugeben, mit deren Hilfe eine meßbare Bestimmung des jeweiligen motivierenden Einflusses der Sprache möglich wird. Die üblichen Kriterien sind Ich-Beteiligung ("ego-involving") und die Aufgaben-Beteiligung ("task-involving"), die als die Pole eines Kontinuums aufgefaßt werden können, auf dem man sich sozusagen das jeweilige Ausmaß des persönlichen Engagements der vp angeordnet denkt. Zur Abschätzung dieses Ausmaßes wird stets vorausgesetzt, daß sich die vp für die Dauer des Versuchs mit der gegebenen Instruktion auch identifiziert, sie in der gewünschten Weise übernimmt.

Diese Kriterien sind in feineren Abstufungen sehr schwer zu objektivieren. Deshalb wohl auch finden sich in der Literatur kaum mehr als drei unterschiedliche Instruktionen pro Experiment, um drei unterschiedliche Motivationszu-

stände zu provozieren (z.B. S a r a s o n 1957; K a t s c h m a r, R o s s & A n d r e w 1958; J o h n s o n & T h o m a s 1962), in der Regel sind es aber nur zwei (z.B. A l p e r 1946, 1948; R u s s e l l 1952; B a h r i c k 1954; S a r a - s o n 1956; R o s e n b e r g 1958).

C o s t e l l o (1964) beispielsweise kam beim Vergleich von 22 Experimenten dieser Art zu folgenden Resultat: 14 Versuche erbrachten bei angenommener stärkerer Motivation aufgrund entsprechender Instruktion eine zunehmende Leistung; die restlichen Versuche zeigten keinerlei signifikante Beziehungen.

Man bedient sich der angenommenen motivationsändernden Wirkung von Reizen bzw. komplexen Reizsystemen noch auf andere Weise. Man greift auf sehr komplexe, dafür aber sehr reale Situationen zurück ("real life situation"), denen man unterschiedliche Motivationslagen zuordnet. Die ausführlichste Versuchsserie hierzu stammt von E y s e n c k und seinen Mitarbeitern (E y s e n c k, Editor, 1964). Sie testeten Lehrlinge und solche, die es werden wollten: Die Lehrlinge waren als niedrig-, die anderen als hochmotiviert definiert. Die Ergebnisse der einzelnen Tests waren dabei so verschieden wie die Experimente selbst verschieden waren, die durchgeführt wurden.

2.3.2 Messen durch Verhalten in Testsituationen

2.3.2.1 Projektive verfahren

Eine große Zahl motivationspsychologischer Arbeiten

im Zusammenhang mit dem TAT haben M c C l e l l a n d und seine Mitarbeiter durchgeführt (M c C l e l l a n d et al. 1953; auch M c C l e l l a n d 1951, 1956). Für ihn sind Motive immer gelernte Motive und sie wirken nicht, wie etwa bei H u l l (1943, 1952), indem sie alle Habitustärken beeinflussen; sie wirken vielmehr nur auf die motivrelevanten Reaktionstendenzen; das nennt er die selektive Funktion der Motive. Motivrelevante Reaktionstendenzen sind jene, die zur Befriedigung des aktuellen Motivs beitragen (können). Gemessen werden Motive durch Skoren des Inhalts der TAT-Geschichten nach bestimmten Regeln und durch die daraus berechneten Häufigkeiten motivbezogener Antworten auf jene Bilder, die solche Antworten eher nahelegen als andere dies tun. Die zugrundeliegende Annahme ist, daß jemand, der in einer bestimmten Hinsicht stärker motiviert ist als jemand anderer, auf ein entsprechendes Reizmaterial hin heftiger reagiert: mehr und stärker auf das jeweilige Motiv bezogene Antworten gibt.

Auf diese Weise sind nach M c C l e l l a n d prinzipiell alle Motive meßbar; die Güte der Messung hängt allein von der Güte des Reizmaterials ab, das als Testmaterial dient. M c C l e l l a n d und seine Mitarbeiter hatten besonders die Leistungsmotivation untersucht (im deutschen bes. H e c k h a u s e n 1963a). Andere Autoren haben andere Motive geprüft. So E p s t e i n (1962) Hunger und Schlaf, im Anschluß an N e l s o n (1961); A t k i n s o n (1954) auch Motive wie Sexualität, Furcht, Geselligkeit.

TAT und Rorschach sind jene projektiven Verfahren, die am häufigsten eingesetzt werden. H o l t (1966) hat, ausgehend von Arbeiten E l i z u r s (1949), M u r s t e i n s

(1956) und H o l t z m a n s et al. (1961) versucht, mit Hilfe des Rorschach "psychoanalytische Triebe" zu diagnostizieren und zu messen. Im Gegensatz zu den genannten Autoren begnügt er sich beispielsweise nicht, die Intensität des Motivs "Feindseligkeit" ("hostility") zu erfassen; er will vielmehr noch unterschiedliche Arten - "Typen", wie er sagt - identifizieren und deren jeweilige Stärke messen. Auf diese Weise kommt er zu sechs libidinösen und zu fünf aggressiven Typen. Die Zahl dieser elf Typen verdoppelt sich, wenn H o l t anschließend prüft, ob von zwei Aspekten, die er in Anlehnung an F r e u d s Primär- und Sekundärprozesse definiert, der eine oder der andere dominiert.

Bei der Auswertung wird jede einzelne Antwort des Protokolls in der skizzierten Weise analysiert und einer oder mehreren der 22 Kategorien zugeordnet. Die Verrechnung geschieht dann ähnlich der üblichen Ro-Verrechnung.

Bis der endgültige und interpretierbare Motiv-Score erstellt ist, sind demnach mindestens fünf grundsätzliche Entscheidungen von Seiten des Auswerters notwendig. Diese Entscheidungen erfolgen nach Kriterien, die teilweise recht komplex sind, unzureichend definiert wurden und deren Verständnis eher intuitiv als objektiv begründet ist. Diese Schwächen machen das H o l t ' sche Verfahren zur Bestimmung von Motivstärken unrentabel, fragwürdig und unverlässlich. Berücksichtigt man zusätzlich die Einwände, die gegen den Rorschach als projektiven Test ins Feld geführt werden - daß er nämlich nur unzureichend den üblichen Testkriterien genüge - so kann gar nicht genügend Skepsis gegenüber H o l t und seinem Vorschlag gefordert werden.

2.3.2.2 Objektive Verfahren

2.3.2.2.1 Manifest Anxiety Scale (MAS)

Ein objektives, wenngleich in seiner diagnostischen Relevanz umstrittenes Verfahren, das Motivationsniveau einer Person zu bestimmen, ist der MAS-Fragebogentest von T a y l o r (1951, 1953). In den Jahren nach 1951 hat man MAS-Skores bereitwillig mit allen möglichen Variablen korreliert, von der Reaktionszeit (W e n a r 1954) bis zur Begriffsbildung (S i e g m a n 1956), ohne dabei allerdings wesentlich voranzukommen. Elf Jahre später, 1964, schrieb E y s e n c k (1964, S/6) lapidar:

" ... this method has obvious weakness, apart from the fact that it is based on an assumption for which no proof has ever been provided." Diese Annahme, die da zugrundeliegt, ist zwar sehr einfach, deshalb aber nicht weniger problematisch. Sie besagt: Personen, die sich in ihrem allgemeinen Motivationsniveau unterscheiden, unterscheiden sich auch im Ausmaß ihrer manifesten Angst und umgekehrt; deshalb sei es möglich, mit dem Test das allgemeine Triebniveau im Sinne von H u l l (1943) und S p e n c e (1956) zu bestimmen.

S p e n c e (1958), der sich dieser Auffassung anschloß, versuchte sie zu begründen, indem er sagte, D sei eine Funktion der Stärke der emotionalen Reaktionen, die der Organismus auf unangenehme Reize ausführe. Der MAS messe diese emotionale Reaktionsbereitschaft. Personen, die einen hohen Wert im Test erreichten, seien folglich als emotional überreaktiv anzusehen. Aber mit dieser Erklärung hat

S p e n c e nichts erklärt, sondern die beiden Begriffe nur so interpretiert, daß sie jetzt besser zusammenpaßten als vorher. Er hatte nicht das anstehende Problem gelöst, sondern die Frage einer früheren Arbeit (S p e n c e, F a r b e r & T a y l o r 1954) neu aufgeworfen, ob der MAS-Test nicht eher einen akuten Angstzustand erfasse (Angst in Situationen, in denen Personen etwa Problemen und Aufgaben konfrontiert werden, die für sie neu und unvertraut sind; s. auch S a r a s o n 1960) als einen chronischen oder manifesten. Eine zufriedenstellende Antwort auf diese Frage ist aber offensichtlich nicht möglich, zumal vor allem die vielen empirischen Daten einander stark widersprechen (s. F e l d m a n n 1964). Die Tauglichkeit der MAS als eines Verfahrens zur Bestimmung von manifester Angst und damit, im Sinne der Autorin, zur Bestimmung des Motivationsniveaus bleibt mithin fragwürdig.

2.3.2.2.2 Der Zugang über die Einstellungsmessung: Cattell

C a t t e l l hat als Modell des Verhaltens sein sog. dynamisches Kalkül ("dynamous calculus") entwickelt, um damit die dynamische Struktur des Verhaltens zu erfassen (C a t t e l l 1959, 1966, 1967a, 1967b). Die Einheiten des Verhaltens und folglich die der Motivation sind für ihn die Einstellungen. Das Paradigma für die Einstellung lautet: "In these circumstances (stimulus situation) I want so much (intensity of response) to do this (defined nature of response) with that (object of response) (1959, S/85)."

Die multivariate Analyse (Faktorenanalyse), die sich über

eine Gruppe von attitudes erstreckt, findet die sog. dynamischen Struktur-Faktoren. Eine inhaltliche Betrachtung dieser Faktoren, so sagt C a t t e l l, erbringe zwei Arten von Faktoren: " ... drive factors, in which the loaded attitudes prove to have varied cultural content but to be united by the same emotional quality and the same biological goal, e.g., sex, fear ... (1959, S/87);" diese nennt er "ergs": Sie entsprechen den herkömmlichen Trieben; von ihnen fanden sich bisher neun. Die andere Gruppe von Faktoren nennt er "sentiments": " ... engram factors, or aquired aggregates of attitudes united about some one cultural object, e.g., career, religion, but which are obviously diverse in the emotional and drive goal satisfactions involved (S/87)."

Die Messung der individuellen Stärke dieser "ergs" und "sentiments" geschieht mit Hilfe von Einstellungstests nach dem genannten Paradigma, indem jene Einstellungen gemessen werden, die sich in wiederholten Testungen als spezifisch für bestimmte "ergs" bzw "sentiments" erwiesen haben. So kann die unbegrenzte Fülle an Einstellungen auf ein begrenztes Maß an relevanten Einstellungen reduziert werden (s. S w i n e y 1967). Die entsprechenden Tests finden sich bei C a t t e l l & W a r b u r t e n , Editors (1967).

C a t t e l l ' s Methode der Messung von Motivationen ist, wie alle anderen, mehr oder weniger objektiven Testverfahren nicht anwendbar für Fälle, in denen die aktuelle Motivstärke erfaßt werden soll, jene Motivstärke, die wirksam ist in einer konkreten, abgrenzbaren Handlung. Dafür bleibt nur die Manipulation der Motivation durch operatio-

nal definierte Variablen (2.3.1). Mit ihnen lassen sich im Prinzip beliebig feine Motivationsänderungen provozieren, wie sie mit relativ groben und vor allem relativ zeitraubenden Verfahren nicht eruierbar wären.

2.3.3

Messen mit physiologischen Indizes

Autoren, die mit einer physiologischen Betrachtungsweise des Phänomens Motivation liebäugeln, sehen eine Lösung des Problems der Messung von Einzelmotiven und der Messung des aktuellen Gesamtmotivationszustandes einer Person in der Angabe physiologischer Maße, so etwa M a l m o (1958); D e t h i e r (1966); R o u t t e n b e r g (1968). Man geht von der trivialen Annahme aus, zu sagen, jegliches Verhalten habe in irgendeiner Form physiologische Grundlagen, nicht aber umgekehrt. Dem Begriff "Motivation" auf der psychologischen Seite entspreche der Begriff "arousal" oder "activation" auf der neurophysiologischen: " ... it appears that what we have been calling 'arousal' comes very close to being identical with the concept of general drive, or D (M a l m o 1958, S/243)." Und H e b b (1955, S/249): " ... arousal ... is synonymous with a general drive state." D wird dabei verstanden als allgemeines Triebniveau mit energetisierender Funktion ohne irgendwelche direktive Eigenschaften, eine Auffassung, die, wie wir sahen, viele Autoren, welche sich nur mit der psychologischen Seite der Motivation befassen, auch vertreten: " ... drive is an energizer, but not a guide ... (H e b b 1955, S/249)."

Die Verfechter einer physiologischen Interpretation des Phänomens Motivation nehmen an, das jeweilige Aktivierungs- bzw. Erregungsniveau ("level of activation", "le-

vel of arousal") hänge ab von der unterschiedlich starken, direkten oder indirekten Reizung des ARAS (aszendierendes retikuläres Aktivierungssystem) des Hirnstamms. Diese Reizung ergebe ein jeweils unterschiedlich starkes Bombardement der Entladungen des ARAS auf den Cortex (D u f f y 1951, 1957; H e b b 1949, 1955; L i n d s - l e y 1951, 1957; B e r l y n e 1960).

Jene Autoren argumentieren dann weiter, daß es möglich sein müsse, die Retikuläraktivität indirekt durch Änderungen in den peripheren und zentralen physiologischen Funktionen zu messen (Hautwiderstand; Muskelspannung; Pulsfrequenz; EEG etc.) und auf diese Weise Motivationsindikatoren zu erhalten. Dann, so sagen sie, hätte man auch die Möglichkeit, die Motivation einer Person meßbar zu erfassen während ihres Verhaltens, während allgemeiner oder spezifischer Reaktionen. Denn die psychologischen Verfahren zur Bestimmung von Motivationen hätten unzweifelhaft den Nachteil, daß diese und das in einer gegebenen Situation interessierende Verhalten immer nur mehr oder weniger zeitlich versetzt voneinander erfaßt werden könnten.

Für den Zusammenhang zwischen psychischer Leistung und dem "level of arousal" bzw. der Motivation postuliert man eine (umgekehrte) U-Funktion (H e b b 1955; B i n - d r a 1959; Y o u n g 1961), die sich teilweise auch experimentell bestätigt findet, etwa bei E s t e s (1958); M a l m o (1958); H ö r m a n & T o d t (1960), im Gegensatz zu H u l l ' s Formel, die einen linearen Verlauf erwarten läßt.

Man fand bald, daß viele einfache physiologische Variablen

allein genommen, nicht hinreichen als zuverlässige und gültige Triebindikatoren, daß sie vielmehr erst zusammen mit einer anderen oder mit mehreren anderen als solche interpretierbar werden und dann häufig nicht einmal sehr verlässlich (s. M a l m o 1958; F e l d m a n n 1964).

Bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines physiologischen Konzepts der Messung von Motivationen scheint also Skepsis eher als Optimismus geboten. Über die Gleichsetzung des Erregungszustandes mit dem allgemeinen Antriebsniveau D ist man bisher nicht hinausgekommen. Es gibt (noch) keine Möglichkeit, den aktuellen Gesamterregungszustand einer Person durch ein oder mehrere physiologische Indizes zahlenmäßig auszudrücken, und es gibt auch (noch) keine Möglichkeit, einfache Motivintensitäten, wie sie etwa durch Manipulation einer einfachen Motivationsvariablen entstehen, in physiologischen Meßwerten hinreichend zuverlässig abzubilden. M a l m o ' s (1958) frühe Zuversicht war offensichtlich nicht gerechtfertigt.

So tauchen erneut Zweifel auf, ob physiologische Maße die sehr komplexe psychologische Realität der Motivation überhaupt beschreiben und quantitativ erfassen können. Einige Triebe, sagt L i t t m a n (1958, S/163) "... are phylogenetically determined, while others are based upon the particular experiences of individuals. Nor is it likely that their physiological underpinnings are the same, because different motivational processes understandably involve different neurohumoral systems."

Die Theorie T o m a n ' s mit einer ihrer wesentlichsten Annahmen ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit (T o m a n 1960, 1967, 1968). Im folgenden Referat über diese Theorie werden wir uns auf die, im Zusammenhang mit unserem Thema, wesentlichen Teile beschränken.

Motivation wird von T o m a n aufgefaßt als Systemgeschehen, das, wie alle Systemabläufe, bestimmten Bedingungen unterliegt, die beim Entwurf einer Theorie postuliert werden und für die in jenem Stadium eventuell bereits empirische Evidenzen vorliegen. Solche Bedingungen sind bei T o m a n : die Annahme einer identifizierbaren Zahl von Motiven, N , für eine bestimmte Person; die Annahme einer Motivdifferenzierungsgröße, C , die als interindividuell verschieden, intraindividuell aber konstant angesehen wird. Sie wird aufgefaßt als Funktion der Summe aller Intensitätsinkremente e aller identifizierbarer Motive einer Person:

$$C = f \left(\sum_{i=1}^N e_i \right)$$

e_i wäre das Intensitätsinkrement des Motivs i , definiert als $e_i = \frac{1}{\bar{t}}$, wobei $\bar{t}$ das durchschnittliche Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Befriedigungen des Motivs i ist.

Eine Annahme über die Änderungen der Systembedingungen der Motivation, wäre die einfache Annahme der Änderung von N mit zunehmender Entwicklung einer Person. Dies würde implizieren, daß bei gleichbleibendem C die Intensitätsinkremente der identifizierbaren Motive einer Person abnehmen.

Konkret hieße das, die Zeitintervalle zwischen Befriedigung und Befriedigung eines Motivs nehmen zu, es dauert länger, bis ein Motiv jene Intensität erreicht hat, bei der es jeweils befriedigt wird und befriedigt wurde.

Motive sind definiert durch die Ereignisse, die sie zur Folge haben. Diese Ereignisse sollen hinreichend verlässlich identifiziert werden können, und sie sind hinreichend verlässlich identifiziert, wenn sich verschiedene Beobachter über ihre Existenz und zumindest über den wichtigsten Aspekt, der dieses Ereignis konstituiert, verständigen und ihn benennen können. Da es im Prinzip unendlich viele Ereignisse gibt, wäre auch die Zahl der Motive eine unendliche. Das wiederum wäre für eine praktisch-psychologische Tätigkeit eine unsinnige Arbeitsgrundlage. Doch sind nicht alle Motive von gleichem Interesse. "Für das zeitgenössische menschliche Verhalten könnten jene Ereignisse interessieren, die unter der möglichen Mitwirkung von Individuen oder Gruppen besonders regelmäßig und/oder besonders universell auftreten und ungewöhnlich komplex und kompliziert, d.h. per definitionem unwahrscheinlich sind (T o m a n 1968, S/168)."

Charakterisiert also werden Motive "durch relativ eindeutige Ereignisse und deren Sequenzen (1968, S/170)." Und gemessen werden Motive durch Angabe ihrer Intensität. Die Intensität eines Motivs i , also k_i , wäre

$$k_i = \frac{t_i}{\bar{t}_i}$$

wobei t_i die Zeit seit der letzten Motivbefriedigung des Motivs i und $\bar{t}_i$, wie erwähnt, der Mittelwert der Zeiten

zwischen zwei aufeinanderfolgenden Motivbefriedigungen.
Die Summe aller Intensitäten der identifizierbaren Motive einer Person in einem gegebenen Augenblick wäre

$$K = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k_i$$

K hätte, da irgendwelche Motive stets befriedigt werden und andere nicht, zu jedem Zeitpunkt der Beobachtung einen anderen Wert. In Bezug auf K wird aber, ähnlich wie für C, eine einfache Systembedingung für die menschliche Motivation postuliert: Es wird angenommen, daß eine Person darum bemüht ist, einen mittleren Wert von K einzuhalten, indem die Motive jeweils dann befriedigt werden, wenn sie eine für diese Person charakteristische Intensität erreicht haben. Die Toleranz für die jeweiligen Variationen von K wäre die Frustrationstoleranz einer Person.

Die Summe aller Motivintensitäten K spielt eine ganz wesentliche Rolle für den laufenden Wissenserwerb (Lernen) eines Individuums. Die dabei zugrundeliegende Annahme und ihre Implikationen werden an entsprechender Stelle (3.5.2) referiert.

Die Frage nach dem spezifischen Zusammenhang zwischen Motivation und Lernen ist unter Motivationspsychologen sehr umstritten. Er wird bejaht; er wird geleugnet, auch wenn die entsprechenden Autoren nachdrücklich das Konzept Motivation vertreten.

In einem kurzen Abriß sollen einige der Vorstellungen über diesen Zusammenhang referiert werden. Dabei wird sich zeigen, wie vage diese Vorstellungen doch im einzelnen allesamt ausfallen. Und die anschließende, relativ ausführliche Skizze über deren experimentelle Prüfung wird offensichtlich machen, wie leistungsschwach sie sind zur Bewältigung des angefallenen empirischen Datenmaterials. Im Zusammenhang mit den Problemen des inzidentellen Lernens kommen dann neuere theoretische Überlegungen zur Sprache, die ganz offensichtlich weit eher in der Lage sind, die zahllosen experimentellen Fakten zu sortieren und zu interpretieren. Unter ihnen zeichnet sich eine, wie wir meinen, durch ihren Artikulationsgrad besonders aus, die zusätzlich nicht nur umfassend, sondern auch noch sparsam in ihren Grundannahmen ist. Diese Theorie - die 'T o m a n' sche - soll dann in einem hierzu konzipierten Experiment ihre Brauchbarkeit unter Beweis stellen, nachdem vorher noch versucht wurde, ihre Leistungsfähigkeit durch einige Neuinterpretationen der Resultate inzidenteller und anderer Lernversuche aufzuzeigen.

3.1

"Performance and Learning"

Man ist sich wohl einig in allen psychologischen Lagern,

daß Lernen einen Vorgang bezeichnet, durch den "etwas haften bleibt," denn in der Regel gilt, daß "das Verhalten eines Individuums bei der nächsten Wiederkehr der betreffenden Situation modifiziert ist (T o m a n 1968, S/182)." Impliziert demnach Lernen ("learning") den Erwerb von etwas (von Habits beispielsweise), das "know how", wie man zuweilen aphoristisch sagt, so bedeutet "performance" die Anwendung dieses Gelernten. Die Unterscheidung - "performance versus learning" - trafen als erste wohl L a s h l e y (1929) und E l l i o t t (1929); andere Autoren folgten ihnen, etwa L e e p e r (1935); T o l m a n (1932); H u l l (1943); S p e n c e (1945); T h i s t l e t h w a i t e (1951); andere akzeptierten diese Trennung nicht, beispielsweise M c G e o c h (1942); M e e h l (1950). Sie erweist sich aber offenbar doch als wichtig bzw. stellt zumindest eine wesentliche Hilfe dar für die Interpretation jener experimenteller Daten, denen die Auffassung von Lernen als Reiz-Reaktionsbildung zugrundeliegt (s. bes. 3.3.3.2).

Zu sagen, ein Individuum A habe eine Reaktion besser ausgeführt, habe also eine bessere Leistung erbracht als Individuum B, weil es unter stärkerem Einfluß der Variable X (Motivation) gestanden habe, ist unter anderem nur sinnvoll, wenn sichergestellt ist, daß jene Reaktion - je komplexer, desto unumgänglicher diese Forderung - vorher von A und B gleich gut beherrscht, und das kann nur heißen: gelernt wurde. In den vielen zum Nachweis des Einflusses der Motivation auf die L e i s t u n g durchgeführten Experimenten meint das dann, daß die jeweils interessierenden Habitstärke für die unterschiedlichen Motivationsbe-

dingungen identisch sein muß. In Experimenten, die den Einfluß der Motivation auf das Lernen untersuchen und die funktionale Abhängigkeit beider Variablen testen, läßt man im idealen Fall die einzelnen Habits sich unter den verschiedenen Motivationsbedingungen erst bilden, um danach in geeigneter Weise ihre jeweilige Stärke und damit das Ausmaß an eingetretenem Lernen zu prüfen (s. 3.3).

Es ist also eine Frage, ob und wie der Erwerb von Habits durch unterschiedliche Motivintensitäten beeinflusst wird und es ist eine andere Frage, wie die Anwendung dieser Habits von unterschiedlichen Motivintensitäten abhängt. Dieses zweite Problem hat in der experimentellen Psychologie eine ungemeine Beachtung gefunden (s. die entsprechenden Referate etwa bei Brown 1961; Young 1961; Rethlingshafer 1963; Cofer & Appley 1964; Eysenck, Editor, 1964; Bolles 1967). Die Intention war dabei durchweg die Überprüfung von Hull's Formel $E_r = S_r \times D$. S_r würde darin das jeweilige Ausmaß des Gelernten bezeichnen und E_r den jeweiligen Grad der Anwendung desselben, die Stärke der beobachtbaren Reaktion. Die erste Frage dagegen ist seltener und experimentell oft recht unsauber überprüft worden.

3.2 Konzeptionen über den Zusammenhang von Motivation und Lernen

Argumentiert man wie Young (1961) und sagt, nur ein aktiver Organismus sei motiviert und argumentiert man weiter, Lernen setze einen solch aktiven Organismus voraus, dann, versteht sich, kann es kein Lernen ohne

Motivation geben. Aber mit dem Postulat einer so allgemeinen Annahme sagt man nahezu nichts aus. Das eigentliche Problem beginnt damit erst. Es gilt, recht spezifische Annahmen zu treffen.

Definiert man Lernen allgemein als die Bildung von Assoziationen zwischen Reizen und Reaktionen, als die Bildung von Habits, wie das viele Autoren tun, die unter die Lerntheoretiker gezählt werden (s. H i l g a r d 1956; F o p p a 1968), so stellt sich eben die Frage nach der möglichen Rolle der Motivation beim Zustandekommen solcher Verbindungen. Deren Wirkung auf solche Verbindungen zu postulieren, bedeutet in der Regel das Verstärkungstheorem zu postulieren. Die Natur dieses Theorems besteht dann in seiner triebreduzierenden Eigenschaft. Die allgemeine Frage, ob Motivationen einen Einfluß haben würden auf Lernprozesse, engt sich demnach auf die spezifische Frage ein, ob Triebreduktionen in irgendeiner Form nachweisbar sind während des Lernvorgangs und wenn ja, ob sie hinreichen für die Interpretation der aufgefundenen Daten und Datenzusammenhänge. Damit steht und fällt eine motivationspsychologische Deutung von Lernprozessen.

Der erste, der expliziter als andere auf einen solchen Zusammenhang verwies, war T h o r n d i k e (1911). Unter den drei Lerngesetzen, die er formulierte, ist das "law of effect" wohl das wichtigste. Es besagt, daß die Wahrscheinlichkeit einer Reaktion auf einen Reiz hin erhöht wird, wenn diese Reaktion eine Befriedigung ("satisfying state of affairs") des Organismus zur Folge habe und daß sie verringert werde, wenn sie zu einem unbefriedigenden oder unangenehmen Zustand führe ("annoying state of affairs"). Lernen

wird damit bezogen auf die Wirkung eines nachfolgenden Ereignisses auf die Bildung bzw. Verstärkung einer Reiz-Reaktionsverbindung.

In dieser Argumentation folgte ihm H u l l (1943, 1951, 1952), etwas ausführlicher zwar in der Formulierung, aber vage dennoch in der exakten Darstellung der Beziehung zwischen den beiden relevanten Größen, der Habitstärke und ihrem Operator, der Triebreduktion. Gelernt werde, sagt H u l l, wenn eine Bedürfnisreduktion stattfindet; sie mache das Wesen der Verstärkung aus. Lernen sei die Stiftung von Zusammenhängen zwischen Reiz(konfiguration)en und Reaktionen, von Habits. Die Habitstärke ist für H u l l (1952) allein nur mehr eine Funktion der Anzahl der verstärkten Versuchsdurchgänge, wobei Verstärkungen experimentell in der Regel durch irgendeine Form von Belohnung gesetzt werden (Futter, Wasser, etc.). H u l l (1952, S/6; zit. nach F o p p a 1968, S/341) schreibt: "Die Habitstärke (H_R , d.h. die Tendenz eines Reizes, eine mit ihm verknüpfte Reaktion auszulösen) wächst als ansteigende, negativ beschleunigte Funktion der Anzahl der Versuchsdurchgänge, vorausgesetzt, daß jeder Versuch verstärkt wird, die Verstärkungen in gleichmäßigen Abständen aufeinander folgen und alle übrigen Bedingungen unverändert bleiben." Früher dagegen (H u l l 1943) hatte er auch das Ausmaß der Verstärkung bzw. Bedürfnisreduktion für die Ausbildung der Habitstärke verantwortlich gemacht. Wie kann er aber in seiner neueren Konzeption einerseits sagen, die Habitstärke hänge allein von der Zahl der verstärkten Versuche ab, wobei Verstärkung Triebreduktion bedeute, und andererseits sagen, diese Verstärkungen (definiert in ihrem Ausmaß durch K als der jeweiligen Größe des Zielanreizes) wie das allgemeine Trieb-

niveau D beeinflusse nur die Stärke des Reaktionspotentials s_{E_r} ?

Andere Autoren gaben andere Versionen über die Wirkung jener Motivationsfaktoren, die den Einprägungsprozess bzw. die Änderung der Habitstärke bedingen würden. Miller (1951), Brown (1953), Farber (1954), früher zum Teil auch Mowrer (1950) und andere bleiben bzw. blieben bei der Auffassung der Verstärkung als Bedürfnisreduktion und der Notwendigkeit dieser Bedürfnisreduktion für das Lernen. Doch differieren sie nicht wenig in anderen Dingen, beispielsweise in ihrer jeweiligen Meinung, was etwa als Trieb zu definieren sei.

Miller & Dollard (1941, S/21): "Without drives, either primary or acquired, the organism does not learn." Und: "The ultimate test of drive and reward is their ability to produce the learning and performance of new responses (Miller 1951, S/436)." Ein Trieb ist für ihn ein starker Stimulus, der zu einer Reaktion führt. So kann jeder Reiz zu einem Trieb werden, wenn er nur stark genug ist. Triebreduktion ist dann richtiger gesagt Reizintensitätsreduktion und der Triebreiz ist jenes Agens, das Lernen erst in Gang bringt.

Brown und Farber haben mit der Übernahme des Hull'schen Konzepts die definitorischen Unterschiede zwischen D und s_{H_r} etwas exakter und expliziter verbalisiert. Sie halten fest an der Verstärkung als Triebreduktion und sie scheinen auch bei der Frage nach der gegen-

seitigen Abhängigkeit von Habitstärke und Triebreduktion die neuere H u l l ' sche Auffassung zu vertreten.

M o w r e r (1950, 1951, 1956, 1960) seinerseits hat die von ihm vertretene Lerntheorie mehrere Male revidiert. Sie scheint dadurch aber nicht transparenter geworden zu sein. Die Triebreduktion in ihrem Einfluß auf Lernprozesse ist dabei immer mehr abgewertet worden und wurde schließlich aufgegeben. M o w r e r begann in der H u l l ' schen Schule, entwickelte dann seine Zwei-Faktorentheorie des Lernens und überarbeitete sie in den folgenden Jahren. In ihrer letzten Fassung lautet sie etwa:

Alles Lernen folgt dem Kontinguitätsprinzip und wird auf Konditionierungsprozesse zurückgeführt. " ... it is suggested that all learning is in the nature of sign learning, significance learning, meaning learning. When a stimulus (external or internal) is repeatedly paired, or correlated, with a bad experience, i.e., with drive increment, a meaning (fear) is learned which tends to prevent recurrence of that experience. On the other hand, when a stimulus (external or internal) is repeatedly paired with a good experience, i.e., with drive decrement, a meaning (fear decrement or hope) is learned which tends to insure recurrence of that experience (M o w r e r 1956, S/121)."

Für M o w r e r geht es also nicht um den verstärkenden oder schwächenden Einfluß von Trieben auf Verhalten, Verhaltenssequenzen oder die Ausbildung von Habits. Viel mehr geht es um die Art der Bedeutung ("meaning") der verschiedenen Reize einer Situation, die durch eine Handlung oder eine Erfahrung vermittelt wird. Lernen heißt Lernen

dieser jeweiligen Bedeutung. Die Bedeutung der Reize einer Situation für eine Handlung bzw. eine Erfahrung wird nach zwei Aspekten kategorisiert: ob sie Hoffnung ("hope") oder ob sie Angst ("fear") vermittelt. Belohnungen ("rewards") implizieren nach M o w r e r Hoffnungen und Bestrafungen Ängste. Inzidentelle Reize, die mit einer vergangenen Handlung oder Erfahrung assoziiert wurden, die vorwiegend positiver Natur war, also Hoffnung vermittelte, " ... take on ... the capacity to produce secondary reward and thus to guide or direct the organism into the s a m e or similar action in the future (1954, S/84-85)." Inzidentelle Reize, die meist mit einer Handlung assoziiert waren, welche vorzugsweise strafenden Charakter hatte, " ... will take on the capacity to produce a secondary drive increment ("fear") and will tend to guide the organism into d i f f e r e n t behavior (1954, S/85)." Auf diese Weise also lernt der Organismus, nach M o w r e r, was er zu tun und was er zu lassen habe, indem Ängste bzw. Hoffnungen auf Stimuli konditioniert werden.

Was M o w r e r ' s Theorie in dieser Form noch mit einer Theorie der Motivation oder Aspekten einer solchen verbindet, ist allein die Definition der Angst als sekundärer Motivation, als gelernter Trieb; sie hat er über die Jahre hin beibehalten; und ist noch die Definition der Hoffnung als sekundärer Verstärkung. Lernen als Zunahme der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Handlung wird nicht auf eine Zunahme der Stärke einer einzelnen S-R-Verbindung zurückgeführt, sondern auf die Zunahme der Zahl solcher Verbindungen, die abhängt von der Zahl der Reize, die jeweils zur Zeit des Vollzugs der belohnten Handlung präsent waren.

Andere Autoren negieren, ähnlich wie M o w r e r, die Triebreduktionshypothese als Verstärkungsmechanismus für das Lernen, halten aber generell am Triebkonzept fest zur Deutung anderer psychologischer Daten (S e w a r d 1956; S p e n c e 1958).

Wieder andere sprechen von Verstärkung, ohne zu sagen, worin sie deren Wirkung eigentlich sehen. Allerdings darf man begründet annehmen, daß sie von deren triebreduzierenden Eigenschaft nichts wissen wollen. Sie meinen, wesentlich sei lediglich, daß Habitstärken verändert würden, gleichgültig wodurch dies nun geschehe. Ein Verstärker sei folglich einfach jedes Ereignis, das die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Reaktion bzw. Reaktionsklasse verändert. Verstärker können eingeteilt werden nach dem Ausmaß ihrer Wirkung auf die Veränderung von Reaktionswahrscheinlichkeiten (E s t e s 1958, 1962; B i n d r a 1959).

Eine letzte Gruppe von Autoren schließlich, sozusagen die radikalsten Assoziationstheoretiker, verbannten bzw. verbannen Begriffe wie Motivation, Trieb und Verstärkung gänzlich aus ihrem Repertoire (P a w l o w 1953; W a t s o n 1914, 1930; G u t h r i e 1952). Sie sagen lapidar: "Stimuli acting at the time of a response tend on their recurrence to evoke that response (G u t h r i e 1952; zit. nach E y f e r t h 1964, S/98)" und richten danach ihre theoretischen und experimentellen Unternehmungen aus.

Die Wirkweise der Verstärkung, die so relevant scheint für eine motivationspsychologische Deutung von Lernvorgängen, bleibt weiterhin in der Diskussion. Die Uneinigkeit darüber ist nicht kleiner geworden. B i n d r a

(1959) und auch K i m b l e (1961) nennen zusammenfassend drei Interpretationsmöglichkeiten für den ihr zugrundeliegenden Mechanismus. Diese Möglichkeiten müßten jeweils, von Fall zu Fall, aufgegriffen werden, um die anfallenden Phänomene und Datenzusammenhänge zu deuten; mit einer einzigen sei das nicht mehr zu leisten. Die Autoren nennen, unter Bezugnahme auf entsprechende Experimente: Verstärkung durch Triebreduktion, Verstärkung durch Befriedigungshandlungen ("consummatory responses"), Verstärkung durch besondere, verstärkende Reize interner und externer Art. - Wir werden darauf zurückkommen (3.5.1).

3.3

Experimentelle Evidenz für einen Zusammenhang zwischen Motivation und Lernen

Über einen möglichen Zusammenhang der beiden hier zur Diskussion stehenden Variablen gibt es also erhebliche Differenzen in den theoretischen Positionen der einzelnen Autoren. Aber vielleicht, so könnte man arglos hoffen, ist das Problem auf empirischem Wege eindeutiger und auch einfacher zu lösen. Die experimentellen Möglichkeiten, die zur Verfügung stehen (Versuchspläne) sind auf jeden Fall einmal nicht so zahlreich wie die theoretischen Konzepte, die existieren. Sie werden von allen Autoren gleichermaßen eingesetzt und sind sozusagen für jedes Konzept offen. Im Prinzip ist das experimentelle Vorgehen dabei sehr einfach: Die Versuchstiere oder auch Versuchspersonen werden bestimmten Motivationsbedingungen ausgesetzt, unter denen sie dann bestimmte Verhaltensweisen zu "lernen" haben. Die einzelnen Versuchspläne hierzu unterscheiden sich denn auch nicht grundsätzlich: Sie unterscheiden sich in ihrer Komplexität und in der Methode des Erfassens des je eingetretenen Lernens.

Es gibt demnach zwei methodische Möglichkeiten, dieses jeweils ablaufende Lernen in die Hand zu bekommen; es sind: das Erfassen

von Verhaltensmaßen als Lernindizes während des Lernprozesses und das Erfassen solcher Maße nach Ablauf der entsprechenden Lernvorgänge. Hier wären auch die Versuche zum inzidentellen Lernen einzuordnen. Aus bestimmten Gründen aber werden diese in einem eigenen Kapitel abgehandelt.

3.3.1

Versuchsplan 1: Lernphase und Testphase sind identisch

Hier brachten und bringen Experimente zur klassischen Konditionierung die relativ verlässlichsten Resultate. Änderungen in der Intensität der Motivation werden manipuliert durch Änderungen in den Motivationsvariablen. Diese sind entweder Deprivationen unterschiedlicher Stärke oder es sind, im Falle der Konditionierung aversiver Reaktionen, aversive Reize wie ein elektrischer Schlag oder ein Luftstoß. Aus der Arbeit mit diesen Reizen stammt auch der überwiegende Teil an relevanten Daten. Konditionierte Reaktionen treten in der Regel häufiger auf, je stärker die Intensität eines solchen aversiven Reizes ist. Leider wurden außer dem genannten Luftstoß beim Menschen keine weiteren unkontingierten Reize systematisch variiert. So fanden Passesey (1948), Spence (1956), Prokasy, Grant & Myers (1958), daß die Zahl der konditionierten Augenlidreaktionen eine Funktion der Intensität des unkontingierten Reizes (Luftstoß) ist. Die Extinktionsscores jedoch differenzierten weniger verlässlich zwischen den Gruppen, die unter verschiedenen Intensitäten des unkontingierten Reizes geprüft wurden. In einer Studie, in der Triebreize verschiedener Motive in ihrer Stärke variiert wurden durch die entsprechenden Deprivationen von Nahrung,

wasser und Tabak, konnten keine Unterschiede gefunden werden (F r a n k s 1957). Ähnliche, wenig verlässliche Resultate fanden sich auch in Experimenten, in denen die Motivation mit einer Angst-Skala (MAS) erfaßt wurde (s. 2.4.4.2.1).

Für das i n s t r u m e n t e l l e L e r n e n scheint generell zu gelten, daß die Geschwindigkeit einer Reaktion als Lernmaß positiv mit der Intensität appetitiver Triebe wie Hunger, Durst etc. variiert, daß dies aber für die Zahl der falschen bzw. richtigen Reaktionen als Lernmaß nicht zutrifft. Die technische Durchführung dieser Experimente geschieht meist in simplen Laufgängen oder in Labyrinthen: in einfachen T- oder Y-Labyrinthen oder auch in speziellen Labyrinthen wie etwa dem von L o g a n (1952) oder in vielen anderen Abwandlungen. Im Laufgang - seit G r a - h a m & G a g n é (1940) häufig verwendet - hat das Tier einen Gang zu durchlaufen, von einer Startbox zu einer Zielbox; dort wird es dann belohnt oder auch nicht. Mit dieser Anordnung erhält man natürlich nur die Laufgeschwindigkeit als Skore. Im einfachen Labyrinth dagegen - der sog. "two spacial choice situation" - hat das Tier schon zwei Wahlmöglichkeiten und der Experimentator kann die Zahl der falschen bzw. richtigen Reaktionen als weiteren Skore verwenden.

D e e s e & C a r p e n t e r (1951) beispielsweise ließen Ratten eine gerade Laufstrecke in einem einfachen Laufgang zurücklegen. Die eine Gruppe war 1 Stunde ohne Futter, die andere 23 Stunden. Jene mit der geringeren Triebintensität zeigte auch eine geringere Änderung der einzelnen Latenzzeiten (Zeit zwischen Öffnen der Startbox und Verlas-

sen derselben) im Verlauf der 24 Versuche, während sich bei der anderen Gruppe die Latenzzeiten fortlaufend und in asymptotischer Weise bis etwa zur Hälfte der Versuche veränderten. H i l l m a n, H u n t e r & K i m b l e (1953) benutzten ein multiples T-Labyrinth und ließen ihre Ratten nach einer 2- bzw. 22-stündigen Wasserdeprivation dieses Labyrinth durchlaufen. Während der zehn Trainingsversuche lief die stärker deprivierte Gruppe schneller als die weniger deprivierte; zwischen der jeweiligen Anzahl von Fehlern fanden sich jedoch keine Differenzen. Ähnliche Resultate für Geschwindigkeitsmaße im einfachen Laufgang wiederum und für die Trainingsphase berichten beispielsweise L o e s s (1952), R a m o n d (1954a,b), W y n n e & S o l o m o n (1955), L e w i s & C o t t o n (1957).

W y n n e & S o l o m o n hatten die unterschiedlichen Motivationszustände ihrer Tiere - Hunde - nicht durch Deprivation erreicht. Sie hatten sie vielmehr operativ und pharmakologisch so vorbehandelt, daß ihre autonomen Reaktionen (Pulsfrequenz, Atmung, Perspirationsrate, Magenkontraktion) auffällig reduziert waren. Die beiden Gruppen von Tieren - die eine war in der beschriebenen Weise präpariert - wurden dann im Vermeidungslernen geprüft. Alle erhielten die gleichen elektrischen Schocks, die sie durch Flucht beenden konnten. Die Tiere der experimentellen Gruppe, die aufgrund der vorgenommenen Eingriffe als geringer motiviert definiert waren, zeigten eine stärkere Verzögerung der Fluchtreaktion; ebenso ging die Extinktion bei ihnen schneller von statten als bei der Kontrollgruppe.

Aber so eindeutig diese Resultate über die Beziehung zwischen Laufgeschwindigkeit und Motivstärke auch scheinen,

sie sind dennoch nicht gänzlich unproblematisch (s. bes. 3.5.1 C o t t o n 1953). Als einfaches Beispiel diene hier die Arbeit von L e w i s & C o t t o n. Zwar rannten, wie erwähnt, jene Ratten, die länger gehungert hatten während der Trainingsphase schneller zur Futterbox als die Vergleichstiere, die weniger lang depriviert wurden, doch dieses Faktum zu interpretieren als Wirkung der Triebstärke auf die Inkremente der wachsenden Habitstärke, ist genaugenommen ja nur gestattet, wenn beispielsweise alle Tiere mit den jeweils unterschiedlichen Triebintensitäten die gleiche Futtermenge erhalten hätten. Das aber war in dieser Arbeit nicht der Fall. In einem anderen Experiment fanden denn auch M e t z g e r, C o t t o n & L e w i s (1957), daß die Laufgeschwindigkeit eine Funktion der Futtermenge war, die den Tieren am Ziel geboten wurde.

Resultate wie jene der H i l l m a n, H u n t e r & K i m b l e Studie, nach der die Zahl der Fehler nicht differenzierte zwischen Gruppen unterschiedlicher Triebstärken während des Lernprozesses, fanden auch T e e l (1952) und A r m u s (1958) mit Ratten als Versuchstieren und M e y e r (1951), W a r r e n & H a l l (1956) und M i l e s (1959) mit Affen. Aber so simpel, wie er scheint, ist auch dieser Sachverhalt nicht. Denn bei der Beurteilung eines möglichen Lerneffekts aufgrund der Auswertung nach falsch/richtig scheint zuweilen noch eine andere Variable hineinzuspielen: die Schwierigkeit der zu lernenden bzw. auszuführenden Aufgabe. Dieser Zusammenhang zwischen Motivation, Lernen (bzw. Leistung) und Aufgabenschwierigkeit wurde in der Regel auch mit dem hier referierten Versuchsplan getestet und schon früh im sog.

Yerkes-Dodsen-Gesetz (Y e r k e s & D o d s e n 1908). formuliert. Es besagt - so B r o a d h u r s t (1957) - daß die optimale Motivation für eine Lernaufgabe mit zunehmender Schwierigkeit dieser Aufgabe abnimmt. Aber auch dieses "Gesetz" ist umstritten, denn experimentelle Evidenz wurde von den einen Autoren beigebracht (C o l e 1911; D o d s e n 1915; H a m m e s 1956; B r o a d h u r s t 1957, 1959), von den anderen nicht (E y s e n c k, Editor, 1964). Als Motivationsvariable diente dabei meist ein mehr oder weniger starker elektrischer Schlag; bei B r o a d h u r s t war es allerdings die unterschiedlich lange Deprivation von Atemluft, der er seine Ratten aussetzte.

3.3.2 Versuchsplan 2: Lernphase und Testphase sind getrennt

Wenn man fragt, ob beim Erwerb von habits die jeweilige Motivation des Individuums eine Rolle spiele oder nicht, und wenn man diese Frage mit Versuchsplan 1 zu testen beabsichtigt, so kann hier von assoziationspsychologischer Seite eingewandt werden, daß zur Deutung der gewonnenen Daten teilweise überhaupt kein Motivationskonzept notwendig wäre. So läßt sich argumentieren und auch erfolgreich (s. B r o w n 1961). Was dazu allerdings prinzipiell zu sagen ist, wurde gesagt (2.1.2).

Aber man kann auch von motivationspsychologischer Seite Einwände beibringen, die diesen Versuchsplan für die Prüfung des anstehenden Problems recht untauglich erscheinen lassen: Tiere mit unterschiedlicher Motivation zeigten unterschiedliche Laufgeschwindigkeiten, nicht weil die Motivation auf die Ausbildung des jeweiligen Habits einwirke - durch ein Labyrinth zu einem Futterplatz zu laufen - sondern weil sie auf die Ausführung des jeweiligen Habits, etwa

in multiplikativer Form wie bei H u l l Einfluß nehme. Die Ausbildung von Habits beginne von Anfang an, mit dem ersten zu Ende gebrachten Lauf durchs Labyrinth. Folglich sei bei einem höheren Triebzustand auch die entsprechende Reaktion stärker; die größere Geschwindigkeit beweise es. Dagegen läßt sich nichts sagen. Um die Frage, ob sich die Habitstärke mit der Triebstärke während des Lernens verändere, dennoch zu beantworten, braucht es offensichtlich Versuchspläne, mit denen die Rolle der Habitstärke besser kontrolliert werden kann. Die hierfür entwickelte Technik ist die Prüfung der Habitstärke während deren Extinktion.

3.3.2.1 Konstante Testtriebstärke während der Extinktion

Man bildet bei verschiedenen Gruppen von Tieren - es finden sich hier ausschließlich Versuche mit Tieren - mit jeweils verschiedenem Triebniveau das gleiche Verhalten aus: Trainingsphase, und prüft dann den Widerstand, den dieses Verhalten einer Löschung entgegensetzt: Testphase. Man prüft dies unter identischen Triebbedingungen für alle Individuen. Unterschiedliche Resistenz würde dann auf eine unterschiedliche Stärke des jeweiligen Verhaltens (Habit) verweisen und damit auf dessen Abhängigkeit vom entsprechenden Triebniveau.

Einer der ersten, wenn nicht überhaupt der erste, der so vorging, dürfte F i n a n (1940) gewesen sein. Er gab seinen Versuchstieren in der Trainingsperiode jeweils 30 Verstärkungen, unabhängig davon, wann sie die geforderte Reaktion - das Niederdrücken eines Hebels - gelernt hatten. Er experimentierte mit vier Gruppen, die unterschiedlichen Deprivationen ausgesetzt waren: 1, 12, 24, 48 Stunden ohne Futter. Danach wurden alle Tiere - bei einer identischen

Deprivation von 24 Stunden - der experimentellen Extinktion ausgesetzt. Das Resultat: Die 12-Stunden Gruppe zeigte die größte Lösungsresistenz. Zum gleichen Ergebnis kam auch Reynolds (1949). Strassburger (1950), Carper (1953) dagegen fanden keinerlei Differenzen im Extinktionswiderstand für unterschiedliche Triebstärken während der Lernphase. Barry (1958) aber konnte die Abhängigkeit der Laufgeschwindigkeit in der Lösungsphase von der Trainingstriebstärke nachweisen: Die vorher stärker deprivierten liefen später schneller als die weniger deprivierten Tiere.

Auch der diesen Experimenten zugrundeliegende Versuchsplan ist nicht gefeit gegen kritische Einwände. Man kann beispielsweise sagen, daß die Prüfung des Verhaltens unter einer anderen als der Trainingstriebstärke (in der Regel werden bis auf eine, alle Gruppen von Versuchstieren unter einer Triebstärke getestet, die kleiner oder größer ist als jene während des Trainings) doch kein ganz valider Test zur Überprüfung der Wirkung verschiedener Triebstärken auf die Habitbildung sei, da diese Tiere allgemein in der Lage sind, unterschiedliche Triebstärken über deren unterschiedliche Triebreize als solche zu diskriminieren und deshalb möglicherweise auf diese auch unterschiedlich reagieren. Man kann weiterhin einwenden, daß es nicht ausgemacht sei, ob der Wechsel von einer schwachen Triebstärke in der Lernphase zu einer stärkeren in der Testphase das gleiche bedeute wie umgekehrt. Wenn man dieses Problem, sollte es eine Rolle spielen, experimentell wahrscheinlich gar nicht bewältigen kann, so kann man doch zumindest dem ersten Einwand begegnen, indem man sich einer anderen Versuchsanordnung, der sog. faktoriellen bedient.

3.3.2.2 faktorielle Untersuchungen

Der diesen Untersuchungen zugrundeliegende Versuchsplan beinhaltet keine Faktorenanalyse. Er hat mit dieser mehr den Klang als den Inhalt gemeinsam. Faktorielle Versuchspläne - auch Planversuche genannt - gestatten zu entscheiden, ob die unabhängige Variable überhaupt die abhängige beeinflusst; ausgewertet werden sie zumeist varianzanalytisch. Der Einsatz faktorieller Versuchspläne bedeutet - in unserem Kontext -, daß jede Versuchsgruppe (definiert durch die Triebstärke während der Trainingssituation) für die eigentliche Testsituation in ebenso viele Untergruppen aufgeteilt wird, wie in der Trainingsphase Triebstärken manipuliert wurden, und daß sie dann unter diesen Triebstärken getestet werden. Auf diese Weise lassen sich die Wirkung des Triebniveaus auf das Lernen ("learning") und die Wirkung des Triebniveaus auf die Leistung ("performance") voneinander trennen und miteinander vergleichen.

Triebstärke in der Testsituation				
		schwach --- stark		
Triebst. in der Train- ingssi- tuation	schwach		$\bar{x}$	Mittelwerte für s^H_r (Lernunter- schiede)
	stark		$\bar{x}$	
		$\bar{x}$ ----- $\bar{x}$		
Mittelwerte für s^E_r (Leistungsunterschiede)				

Tab. 1: Versuchsplan zum Vergleich des Einflusses der Triebstärke auf das Lernen bzw. auf die Leistung ("performance"); nach K i m b l e (1961, S/411).

K i m b l e meint, die beste Evidenz dafür, daß Lernen vom Triebniveau beeinflusst werde, wäre diese: Individuen, die unter einem starken Trieb trainiert und unter einem niedrigeren getestet würden, müßten jenen auch weiterhin überlegen sein, die der umgekehrten Prozedur unterworfen würden. Das ist einsichtig. Doch die Experimente zeigen keine so spezifischen und deutlichen Resultate. Denn Experimente mit diesem faktoriellen Versuchsplan brachten die unterschiedlichsten Ergebnisse. K e n d l e r (1945), T e e l (1952), H i l l m a n, H u n t e r & K i m b l e (1953) beispielsweise fanden keine Zusammenhänge. Folglich interpretierten sie das als Beweis für die Richtigkeit der H u l l ' schen These, daß die Triebstärke die Habitbildung nicht beeinflusse. Diese Autoren benützten in der Regel relativ einfache Labyrinth als Versuchsapparate und den Extinktionswiderstand als Maß für die Habitstärke. Autoren, die doch Zusammenhänge fanden, experimentierten dagegen gewöhnlich mit komplexeren Labyrinth (s. K i m b l e 1961, S/413 ff.) und die einzige Studie, in der dabei keine Beziehung zwischen Triebstärke und Lernmaß aufgefunden wurde, war die bereits erwähnte von H i l l m a n, H u n t e r & K i m b l e; die Versuchstiere, Ratten, waren hier allerdings blind. Oder sie benutzten nicht den Extinktionswiderstand, sondern die Laufgeschwindigkeit während der Extinktionsphase als Maß für die Habitstärke und fanden dann auch eine Abhängigkeit dieser Habitstärke vom Triebniveau während des Trainings (C a m p b e l l & K r a e l i n g 1954). Die schon referierte Studie von L e w i s & C o t t o n (1957) dagegen fand Zusammenhänge zwischen der Triebstärke in der Trainingsphase und beiden genannten Lernmaßen. Diese Arbeiten widerlegen also H u l l ' s Annahme ebenso, wie es das Ex-

periment von Y a m a g u c h i (1952) auch tut, dessen Intention allerdings eine andere war - seine Arbeit galt der Reizgeneralisierung, im übrigen ja die Voraussetzung für all die hier relevanten Versuche - und der als Index für die Habitstärke die Latenzzeit verwandte.

Aber auch dieser Versuchsplan, wenngleich methodisch der sauberste für das gestellte Problem, kommt nicht zu Rande mit der Frage, ob es einen grundsätzlichen Unterschied ausmacht, wenn von einer niedrigeren Triebstärke in der Lernsituation zu einer höheren in der Testsituation übergegangen wird oder wenn umgekehrt verfahren wird. Außerdem wäre sowohl er als alle anderen bisher skizzierten Pläne untauglich, sollte sich herausstellen, daß die Wirkung von Motivationsvariablen auf Lernprozesse eine andere ist, als bei der Konzeption all dieser Experimente generell angenommen wurde, nämlich, ob die H a b i t s t ä r k e von Motivationsänderungen abhängt. Daß der vermutete Zusammenhang anders gedacht und formuliert werden sollte, davon werden wir im Zusammenhang mit der Diskussion des inzidentellen Lernens ausgehen. Zunächst jedoch soll dieser Abschnitt mit der Betrachtung der Abhängigkeit menschlicher Lernleistungen von der Motivation beendet werden.

3.3.3

Menschliche Lernleistungen und Motivation

Für die Darstellung dieses Kapitels sollen die skizzierten Verfahren zur Messung von Motivationen (2.3) die Gliederungspunkte liefern. Eine Ordnung des experimentellen Materials nach den methodischen Aspekten des letzten Kapitels scheint wenig sinnvoll, da die hier implizierten Lernprozesse komplexer, die referierten Versuchspläne bei Versuchs-

personen gar nicht zu realisieren sind und weil schließlich das experimentelle Vorgehen in fast allen Versuchen identisch ist.

3.3.3.1 Lernleistung und Manipulation von Motivationen

Versuche, die über die D e p r i v a t i o n einzelner Motive den Zusammenhang zwischen Motivation und menschlichen Lernleistungen prüfen, existieren praktisch nicht:

" ... experiments involving deprivation conditions other than hunger are practically nonexistent, and we possess neither reliable data on the learning of various tasks under different drive levels ... (B r o w n 1961, S/230)."

Über die Wirkungen mehr oder weniger starker Reize als Motivationsvariablen auf den Lernprozess liegen dagegen zahlreiche Studien vor. Sie umfassen den elektrischen Schlag, entsprechend dosierte Luftstöße, die sog. Situationsmotivation und, last but not least, die komplexeste und verbreitetste Variable, die menschliche Sprache: Über die Manipulation der jeweiligen Ich-Beteiligung, über Erfolgs- und Mißerfolgsinformationen, über Lob und Tadel.

Experimente mit elektrischen Schocks als a v e r s i v e Reize sind in großer Zahl durchgeführt worden. Die Resultate sind jedoch keineswegs einheitlich. Der Schock selbst kann lange, kurz, stark, schwach, vor, während, nach einer Reaktion und in Zufallsfolge geboten werden. Das hat dann auch unterschiedliche Konsequenzen, wie mehrfach gezeigt wurde. B r o w n (1961) hat die relevante Literatur hierzu über gesichtet. Die Daten zeigten, meint er, daß Verhaltensweisen, auf die hin eine Abnahme oder das völlige Verschwinden des Schocks folge, sehr wahrscheinlich gelernt wurden

und solche, auf die hin der Schock folge, aufgegeben würden (s. P o s t m a n 1947). Dieser Satz gelte für sehr viele Fälle, doch nicht für alle. Denn andere Befunde, wenngleich schon älter, zeigten, daß Schocks, die auf korrekte Reaktionen folgten, zuweilen genauso wirksam sein könnten wie solche, die im Anschluß an falsche Reaktionen geboten wurden (T o l m a n, H a l l & B r e t n a l l 1932; M u e n z i n g e r 1934). Werden elektrische Schocks in Zufallsfolge verabreicht, so können sich auch hier recht unterschiedliche Resultate einstellen. Experimentelle Evidenz für eine wachsende verbale Lernleistung im Zusammenhang mit elektrischen Schocks berichteten G i l b e r t (1936), R o s e n b a u m (1953) und Evidenz für eine schnellere Konditionierbarkeit der Blinkreaktion S p e n c e, F a r b e r & T a y l o r (1954); gegenteilige Resultate wiederum fanden D e e s e, L a z a r u s & K e e n a n (1954).

Die mögliche Wirkung unkonditionierter Reize als Motivationsvariablen wurde schon referiert im Zusammenhang mit der klassischen Konditionierung; es sind meist Experimente zur Konditionierung der Blinkreaktion mit Hilfe von unterschiedlich dosierten Luftstößen (s. 3.3.1).

Andere mehr oder weniger starke Reize, denen man bisweilen motivationale Wirkung zuschreibt, sind unspezifischer bzw. spezifischer Lärm. Relativ wenige Experimente liegen vor. So haben etwa H ö r m a n & T o d t (1960) und S c h ö n p f l u g & S c h ä f e r (1962) den Zusammenhang zwischen sog. "weißen Rauschen" und Lernleistung untersucht. Dieser Lärm wurde von den Autoren als Zusatzstimulation aufgefaßt (zusätzlich zu den für die Aufgabe

spezifischen Reizbedingungen), die, physiologisch gesehen, das allgemeine Aktivierungsniveau der Personen und, psychologisch gesehen, deren allgemeine Motivation beeinflussen würde (energetisierende Funktion der Motivation). Den Probanden wurden sinnlose Silben geboten, die sie zu lernen hatten, und gleichzeitig mußten sie Lärm unterschiedlicher Intensität über sich ergehen lassen. Bei H ö r - m a n n & T o d t war eine mittlere Phonzahl für das Lernen am günstigsten; Stille bzw. starker Lärm waren gleichermaßen ungünstig. S c h ä f e r & S c h ö n p f l u g hatten weniger eindeutige Resultate.

In einer ausgedehnten Versuchsserie hatten, wie erwähnt, besonders E y s e n c k und seine Mitarbeiter die sog. Situationsmotivation ("real life situation") manipuliert (s. 2.3.1.2). Sie berichten dabei von zwei ausgesprochenen Lernexperimenten (E y s e n c k, Editor, 1964). W i l l e t t (1964) ging dem Zusammenhang zwischen verbalem Lernen und Motivation nach. Das Material waren zwei Listen mit Assoziationspaaren sinnloser Silben unterschiedlicher Schwierigkeit. Der Autor konnte keinerlei signifikanten Differenzen zwischen der hoch- und der niedrigmotivierten Gruppe finden, im Gegensatz zu S t a n d i s h & C h a p m a n (1960). Sie definierten Motivation nach der T a y l o r ' schen Angstska (MAS, s. 2.3.2.2.1) und bildeten drei experimentelle Gruppen; in allen anderen Merkmalen waren die beiden Untersuchungen identisch. Das andere der zwei Experimente (E y s e n c k & G i l l a n 1964) war ein Experiment über das unmittelbare Behalten von Zahlenreihen, variiert von drei bis zehn Ziffern pro Serie und geprüft an zwei Gruppen. Hier sollten die Beziehungen zwischen Lernen, Motivation und Aufgabenschwierigkeit getestet werden, wobei diese durch die Länge der jeweiligen

Ziffernfolge und durch die Richtung des Lernens (entweder vor- oder rückwärts nachsprechen) definiert war. Keinerlei Differenzen waren nachweisbar. In einem früheren Versuch (W i l l e t t & E y s e n c k 1962) fanden sich gleichfalls keine überzufälligen Unterschiede, wenngleich die Tendenz beobachtbar war - wie in W i l l e t t (1964) - daß die höher motivierten Personen sich leichter taten. Zu lernen waren dabei zwei Listen sinnloser Silben unterschiedlicher Schwierigkeit, d.h. unterschiedlicher Assoziationsstärke.

Die Anwendung und Variation von I n s t r u k t i o n e n ist jene Methode, mit der die Motivation in experimentellen Situationen am häufigsten manipuliert wird. Recht zahlreich sind auch die Arbeiten, die unterschiedliche Instruktionen im Zusammenhang mit Lernprozessen testen. Die Veränderung der Motivation durch Instruktionen geschieht durch Veränderung des Ausmaßes der Ich- bzw. Aufgabenbeteiligung, durch Erfolgs- oder Mißerfolgsinformationen, durch Lob und Tadel.

Bei einer Prüfung von 11 Experimenten aus der Zeit von 1946-1962, welche die Ich- bzw. Aufgabenbeteiligung in Verbindung mit Lernversuchen variierten, fand C o s t e l l o (1964), daß in zwei Experimenten eine Steigerung der Lernleistung, in einem Interferenz und in acht keinerlei Unterschiede durch unterschiedliche Instruktionen nachzuweisen waren.

Bei Versuchen zur Überprüfung der Wirkung von Lob/Tadel bzw. Erfolg/Mißerfolg, inspizierte der gleiche Autor auch hier die relevante Literatur und fand die Annahme bestä-

tigt, wonach Lob/Erfolg die Lernleistung verbessere und Tadel/Mißerfolg diese verschlechtere; die meisten der gefundenen Resultate lagen in der erwarteten Richtung.

So bliebe noch die Frage nach einer möglichen Interaktion dieser Variablen. Die Versuche hierzu sind spärlich. Russell (1952) fand keine Zusammenhänge. Er testete zwei Gruppen von Personen mit unterschiedlichen Motivationen, bestimmt jeweils durch unterschiedliche Instruktionen. Die Personen hatten sinnlose Silben zu lernen. Nach dem Versuch wurde jeweils der Hälfte der Gruppen gesagt, sie hätten versagt. Die Prüfung der behaltenen Silben nach einer neuerlichen Lernperiode für alle Personen brachte keine Hinweise auf eine Abhängigkeit der beiden Motivationsvariablen. Zusammenhänge fanden dagegen Sarason (1956), Sarason & Sarason (1957). Sarason hatte drei Variablen manipuliert: Angst (MAS), Instruktion und experimentell induzierten Mißerfolg. Zwischen den beiden letzten zeigte sich, daß die stärker motivierten Personen, aber erfolgloseren bessere Lernleistungen (sinnlose Silben waren zu lernen) brachten als die schwächer motivierten, aber erfolgloseren; und die stärker motivierten und erfolgreichen weniger leisteten als die schwächer motivierten und erfolgreichen. Diese Zusammenhänge waren allerdings nur signifikant für die unmittelbare Behaltensprüfung, nicht für die nach 24 Stunden durchgeführte, im Gegensatz zu Sarason & Sarason, wo sich Differenzen gerade erst nach einem Tag zeigten. Dieses Experiment war dem anderen sehr ähnlich, benützte ebenfalls sinnlose Silben als Lernmaterial, beschränkte sich aber auf die beiden variablen Instruktion und Erfolg/Mißerfolg.

3.3.3.2 Lernleistung und Testmotivation

Experimente, die zum Nachweis einer Beziehung zwischen Lernen und Motivation konzipiert wurden und die dabei Motivation mit Hilfe von Tests erfassen, sind relativ selten. Durchweg wurden hierzu die Skores aus projektiven Tests (TAT und Varianten desselben) und jene aus objektiven Tests (vor allem der MAS-Fragebogen) mit Lernleistungen korreliert.

H u r l e y (1957) etwa, im Anschluß an M c C l e l l a n d (M c C l e l l a n d et al. 1953; M c C l e l l a n d 1951, 1956) prüfte den Zusammenhang zwischen Leistungsmotivation (eruiert mit dem I.P.I.T.: Iowa Picture Interpretation Test, H u r l e y 1955) und verbaler Lernleistung und fand darin die höher motivierten den weniger motivierten Personen überlegen. Ähnliche Resultate berichtet H e c k h a u s e n (1963b), der neben dem TAT unter anderem auch Fragebögen verwendete zur Bestimmung der jeweiligen Leistungsmotivation (im Sinne von "Hoffnung auf Erfolg" und "Furcht vor Mißerfolg"). Aus den aufgefundenen Resultaten folgerte er: "Ungeübte Tätigkeiten, die Lernen implizieren und gewisse, allerdings einfache Intelligenzleistungen erfordern (Labyrinthaufgaben), werden nach einiger Zeit von Hochmotivierten schneller erledigt als von Niedrigmotivierten (H e c k h a u s e n 1963b, S/240)." Bei komplizierteren Aufgaben dagegen scheinen sich die Zusammenhänge offensichtlich zu verwischen. So verglichen F r ö h l i c h & E u l e r (1967) den Einfluß hoher bzw. niedriger Leistungsmotivation (gemessen mit einem Fragebogen von E h l e r s 1963) auf das komplexe Lernen in einem komplexen T-Labyrinth. Sie konnten keinen sicherbaren Zusammenhang zwischen der jeweiligen Motivation und den Lernmaßen (Feh-

lerzahl und Anzahl von wiederholungen) aufzeigen.

Der am intensivsten eingesetzte Fragebogen zur Messung des Motivationsniveaus einer Person ist die MAS (T a y - l o r 1951, 1953). Bei Personen, die in diesem Test hoch skorten, erwies sich meist auch die Lidschlußreaktion als leichter konditionierbar (S p e n c e 1956, 1964; S p e n c e & R o s s 1957), wenn auch nicht immer (H i l g a r d, J o n e s & K a p l a n 1951). Dabei variiert der Grad dieser Konditionierung an einen bedingten Reiz in der Regel mit der Stärke des unconditionierten Reizes, des Windstoßes (S p e n c e 1958).

Für komplexere Lernaufgaben - definiert etwa durch die größere Zahl möglicher falscher Reaktionen, sog. konkurrierender Reaktionen ("competitive reactions") - scheint diese einfache Beziehung nicht mehr zu gelten. Hier zeigt sich vielmehr die Tendenz zur Umkehrung dieses Zusammenhangs (T a y l o r & S p e n c e 1952; F a r b e r & S p e n c e 1953). Betrachtet man beispielsweise in der schon genannten Untersuchung von S a r a s o n (1956) allein die Variable Angst (ebenfalls bestimmt mit der MAS) in ihrer Beziehung zum Lernerfolg, so unterschieden sich dort die drei Gruppen (hohe, mittlere, geringe Angstbereitschaft) in keinem der analysierten Versuchsdurchgänge. Bei entsprechender Zurichtung der Versuchsanordnung jedoch, so konnte S p e n c e (1956) zeigen, stellt sich der postulierte Zusammenhang - höherer MAS-Score ergibt bessere Lernleistung und umgekehrt - wieder her. S p e n c e eliminierte in einer verbalen Lernaufgabe (Assoziationspaare von Wörtern waren zu lernen) weitgehend das Auftauchen unrichtiger, gegensätzlicher Reaktionen. Da die Zunahme des

Motivationszustandes alle Reaktionstendenzen in ihrer Stärke vergrößere, auch die als unrichtig deklarierten, so seien schlechtere Leistungen bei erhöhter Motivation in bestimmten Versuchsanordnungen durchaus zu erwarten; im vorliegenden Experiment waren diese falschen Reaktionen ausgeschaltet, folglich entsprachen die Resultate wieder den Erwartungen. In der erwähnten Arbeit von F r ö h - l i c h & E u l e r (1967) wiederum, die auch den möglichen Zusammenhang zwischen manifester Angst (gemessen mit der "Saarbrücker Liste" nach S p r e e n 1961) und Lernleistung prüfte (komplexes Labyrinth), konnte keine experimentelle Evidenz für einen solchen Zusammenhang aufgewiesen werden.

3.3.4

Zusammenfassung

Die Frage also, ob eine Beziehung bestehe zwischen Lernen und Motivation oder nicht und welcher Art diese sein könnte, kann in der bisher aufgezeigten Weise offenbar weder für den tierischen, noch für den menschlichen Bereich experimentell hinreichend sicher beantwortet werden. Es spielen dabei eine ganze Reihe von Variablen eine Rolle, die eine generalisierende Aussage über die jeweilige experimentelle Situation hinaus sehr fragwürdig machen. Diese Variablen sind: die Versuchsobjekte selbst, ob Versuchstiere oder Versuchspersonen. Auf der Seite der unabhängigen Variablen (Motivation): die Art und Weise der Manipulation bzw. Selektion von Motiv(ations)intensitäten. Auf der Seite der abhängigen Variablen (Lernen): die unterschiedlichen Arten des jeweils erfaßten und geprüften Lernens: klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung, intentionales Lernen im menschlichen Bereich. Damit verbunden ist die Komplexität der jeweiligen Lernaufgabe (Aufgabenschwierigkeit):

Lernen im einfachen Laufgang, in einfachen oder komplizierten Labyrinth, Lernen unterschiedlich schweren Materials usw. Als weitere und wesentliche Variable: das Meßverfahren, mit dessen Hilfe Lernen jeweils erfaßt wird, ob während der Phase des Erwerbs von Habits oder der Phase der Extinktion derselben; ob einfache Zeitskores (Laufgeschwindigkeit, Latenzzeit) oder etwa die Anzahl der richtigen bzw. falschen Reaktionen (Fehler) oder die Zahl der Versuchsdurchgänge bis zur Erreichung eines - willkürlich gesetzten - fixen Kriteriums (etwa drei hintereinander fehlerfrei absolvierte Durchgänge als Lern- und ebenso viele fehlerhafte als Löschungskriterium). Und schließlich, als gleichfalls entscheidende Variable: die jeweils eingesetzte Versuchsanordnung selbst.

Vielleicht aber ist bei all diesen Abhängigkeiten und Einschränkungen - wie beiläufig einmal angedeutet - der grundsätzliche Zweifel angebracht, ob die in den referierten Experimenten zumeist implizierte Annahme, zunehmende Motivationsstärke führe zu einer gleicherweise zunehmenden (Lern) Leistung, in dieser Form überhaupt noch haltbar ist. Wir nehmen an, sie sei nicht mehr vertretbar und wir nehmen es begründet an. Der nun folgende Teil dieser Arbeit soll helfen, diese Annahme theoretisch zu erläutern und empirisch zu belegen.

3.4

Inzidentelles Lernen

3.4.1

Vorbemerkung

Unzählige Experimente wurden also durchgeführt zum Nachweis eines Zusammenhangs zwischen Motivation und Lernen; und unzählige, einander widersprechende Resultate wurden dabei aufgefunden. Manche motivationspsychologische Theorien existieren zum anstehenden Problem, aber keine unter ihnen ist augenscheinlich im Stande, diese vielen experimentellen Daten zufriedenstellend zu integrieren. Dies mag einer der wesentlichsten Gründe sein, weshalb die Kritik an Motivationskonzepten in den letzten Jahren wieder heftiger wurde. Sie nahm zu, wenngleich das, was diese Kritiker als Alternative in Form von assoziationspsychologischen Konzepten boten, sich generell - wie gezeigt - kaum als leistungsfähiger erwies.

So begann man in den 50er Jahren erneut zahllose Versuche zum latenten und inzidentellen Lernen durchzuführen, deren Resultate dann gegen die Motivationspsychologie ins Feld geführt wurden. Man argumentierte, diese Experimente zeigten, daß Lernen ohne Motivation, d.h. ohne entsprechende Triebreduktionen möglich sei. Vor allem die Versuche zum latenten Lernen hatten schon früher zu anhaltenden Diskussionen zwischen T o l m a n und seiner Schule auf der einen und H u l l und seinen Anhängern auf der anderen Seite geführt. Latentes Lernen wurde so immer wieder als "experimentum crucis" aufgefaßt in der Kontroverse zwischen S-S und S-R Lerntheorien (s. L e e p e r 1935; T o l m a n 1938; W h i t e 1943; S e w a r d 1949). Auf Grund jener neuerlich so gehäuft auftretenden Versuche ergab sich,

klarer noch als früher, aber ohne daß es erkannt und theoretisch reflektiert wurde, eine paradoxe Situation. Konzipiert, um die Annahme der Wirkung von Motivationen auf den Lernvorgang zu widerlegen, erbrachten diese Experimente, daß es motivloses Lernen gebe, das von Motivzuständen abhängt. Erst später dann hat man begriffen, daß gerade diese Versuche wie kaum andere, generell geeignet seien, das Problem Motivation/Lernen neu zu interpretieren und daß sie die enge, gegenseitige Abhängigkeit beider Variablen viel eher stützten als in Frage stellten.

Unter den theoretischen Konzeptionen, die in diesem Zusammenhang entwickelt wurden, zeichnet sich eine, wie wir meinen, durch ihren besonderen Grad an Artikulation und Vollständigkeit aus. wenngleich nicht explizit deduziert aus Versuchen zum latenten und inzidentellen Lernen, so ist doch einer ihrer frühen experimentellen Belege ein solches Experiment und vom Autor zur Verifikation seiner Theorie durchgeführt (T o m a n 1954). Dieses motivationspsychologische Modell gestattet es, viele jener widersprüchlichen experimentellen Daten, von denen die Rede war, dennoch zu interpretieren, die theoretischen Vorstellungen, zu deren Nachweis sie jeweils durchgeführt wurden, zu revidieren und das inzidentelle Lernen als jene Form des Lernens zu verstehen, die für das menschliche Verhalten die wesentlichste Rolle spielt. Das Experiment der vorliegenden Arbeit soll dies auf seine Weise unterstreichen.

Die folgenden Abschnitte behandeln deshalb: Definitionsversuche zum inzidentellen Lernen; Versuchspläne zu seinem Nachweis; einen Abriß jener theoretischen Vorstellungen, die unter dem mehr oder weniger starken Einfluß inzidenteller

und latenter Lernexperimente entwickelt wurden. Danach wird der Versuch unternommen, die Resultate dieser und anderer Experimente mit der T o m a n ' schen Theorie zu interpretieren. Es wird sich im Verlauf der nächsten Kapitel auch zeigen, daß der in der H u l l ' schen Tradition als selbstverständlich akzeptierte Satz, wonach die Lernleistung in direkter Abhängigkeit vom jeweiligen Motivationsniveau stehe, sehr stark relativiert werden muß und nur unter bestimmten Bedingungen gültig sein kann.

3.4.2

Definitionen zum inzidentellen und latenten Lernen

Es gibt unterschiedliche Definitionen des inzidentellen Lernens, wenngleich sich diese eigentlich nur in der Betonung gewisser Aspekte unterscheiden. Man sagt, inzidentelles Lernen sei:

" ... learning which apparently takes place without a specific motive or a specific formal instruction and set to learn the activity or material in question (M c G e o c h & I r o n 1952, S/210)."

" ... learning which occurs in the absence of a) instructions to learn, and b) introspectively reported intention to learn (B r o w n 1954, S/163)."

" ... learning that takes place without formal instructions or intent to learn and without ascertainable motive. On theoretical grounds many believe there is always a motive operative in learning; but so long^{as} no specific motive is ascertainable, the learning may be called incidental learning (E n g l i s h & E n g l i s h 1958, S/290)."

"Nur vollkommen motivloses, also absichtsloses Behalten zufälliger Eindrücke ist inzidentell ... (M e i l l i & R o h r a c h e r 1963, S/151)."

"Lernen ohne Lernabsicht, unbeabsichtigt, ohne bewußte Lernabsicht (B e r g i u s 1964, S/9);" " ... unmotiviertes oder inzidentelles Lernen (B e r g i u s 1964, S/202);" "Absichtsloses, ohne Zuwendung und spezifische Motivation ablaufendes Lernen (B e r g i u s 1964, S/671)."

"Lernen ohne ausdrückliche Lerninstruktion (F o p p a 1968, S/192)."

Es herrscht demnach ziemliche Übereinstimmung: Inzidentelles Lernen wird verstanden als ein Lernen, das ohne ein explizites (oder implizites) Lernmotiv ablaufe. - Es fällt schwer, eine definitorische Grenze zu ziehen zwischen inzidentellem Lernen und latentem Lernen, denn: Latentes Lernen sei:

" ... a kind of incidental learning that becomes manifest only when there is a change of motive. Incidental learning may happen, while another learning takes place (E n g - l i s h & E n g l i s h 1958, S/290)."

" ... während latentes Lernen wenigstens ein allgemeines Interesse an der Situation zugrunde hat (M e i l l i & R o h r a c h e r 1963, S/151)."

"Es werden Verhaltensweisen erzeugt oder geändert, d.h. es wird gelernt, ohne daß dieser Vorgang zur Zeit seines Ablaufens am Verhalten des Organismus zu beobachten ist (R e v e n s t o r f f 1966, S/153)."

"Lernen ohne Motivation und Bekräftigung (F o p p a 1968, S/116)."

Manche Autoren auch definieren beide Arten des Lernens gleich, so beispielsweise J o h n s o n (1952) oder M ü l l e r (1964). Das verlässlichste Kriterium aber, nach dem beide voneinander unterschieden werden können, scheint ihr Anwendungsbereich zu sein, denn Versuche zum latenten Lernen werden und wurden nahezu ausschließlich mit Tieren, mit Ratten zumeist, durchgeführt; allerdings gibt es einzelne Ausnahmen, etwa B r o w n (1954), P o s t m a n & T u m a (1954), S t e v e n s o n (1954). Experimente zum inzidentellen Lernen dagegen wurden ausschließlich mit Menschen als Versuchsobjekten absolviert. Aus diesem Grunde auch werden wir, in Hinblick auf unsere Arbeit, Versuche zum latenten Lernen nicht explizit darstellen und uns allein auf das inzidentelle Lernen beschränken.

Die teilweise auch methodische Grenzverwischung erhellt aus der Tatsache, daß bestimmte Versuchspläne, die eingesetzt wurden zur Überprüfung des einen oder des anderen Lernprozesses, einander sehr ähnlich sind. T h i s t - l e t h w a i t e (1951) unterschied - definiert nach den ihnen jeweils zugrundeliegenden Versuchsplänen - vier Typen von Experimenten zum Nachweis latenten Lernens, von denen er die beiden ersten als das eigentlich latente Lernen, die beiden anderen als "irrelevant-incentive-learning" bezeichnete (diese haben große Ähnlichkeit mit dem zweiten Plan zum inzidentellen Lernen). R e v e n s t o r f f (1966) und F o p p a (1968) referieren sechs bzw. fünf Typen, die aber lediglich Modifikationen der T h i s t - l e t h w a i t e ' schen darstellen.

3.4.3 Versuchspläne zum inzidentellen Lernen

Es sind prinzipiell zwei Versuchsanordnungen, die in Experimenten zum Nachweis inzidentellen Lernens eingesetzt werden. Beiden liegt zugrunde die genannte operationale Definition von inzidentellem Lernen als motivlosem Lernen, als Lernen ohne entsprechende Lerninstruktion, einmal in Bezug auf relevantes, ein andermal in Bezug auf irrelevantes Material.

3.4.3.1 Versuchsplan 1

Zwei Gruppen von Versuchspersonen wird jeweils das gleiche Material vorgegeben. Die eine Gruppe wird instruiert, dieses Material zu lernen (intentionale Gruppe), die andere wird auf das Material hin orientiert durch irgendwelche Instruktionen, sog. Orientierungsaufgaben; sie erhält keine explizite Lerninstruktion (inzidentelle Gruppe). Die jeweilige Orientierungsaufgabe soll sicherstellen, daß die Personen das Material überhaupt wahrnehmen. - Nach Beendigung des Versuchs werden beide Gruppen geprüft, was sie noch behalten haben. Dieser Versuchsplan wurde offensichtlich am häufigsten angewandt: der überwiegende Teil jener vielen Untersuchungen aus den 50er Jahren bediente sich dieses Verfahrens.

3.4.3.2 Versuchsplan 2

Die Personen haben eine explizite Lerninstruktion für ein bestimmtes Material und haben keine solche Lerninstruktion für ein anderes Material, das gleichzeitig mit dem ersten geboten wird. Jede vp bildet sozusagen ihre eigene Kontroll-

person für inzidentelles und intentionales Lernen. Hier also sind die Personen identisch und das Material verschieden; im ersten Versuchsplan dagegen ist das Material identisch und die Personen sind verschieden.

Dieser zweite Versuchsplan kann, in Hinblick auf die gegenseitige Beziehung des jeweils verwendeten Materials, noch einmal unterteilt werden (P o s t m a n 1964). Bezeichnet man das Material der intentionalen Aufgabe als relevantes und das der inzidentellen Aufgabe als irrelevantes Material, so sind diese beiden Fälle denkbar: Das irrelevante Material ist Teil des relevanten, ist in ihm eingebettet; das irrelevante Material ist nicht Teil des relevanten, liegt außerhalb. So hatte etwa B a h r i c k (1954) seine Versuchspersonen instruiert, eine Reihe geometrischer Formen zu lernen, die verschieden farbig waren. Später dann wurden sie nicht nur über diese Formen, sondern auch über die ihnen zugehörigen Farben befragt. F i s c h e r & C o o k (1962) dagegen ließen beispielsweise eine Serie von Wörtern lernen, zu denen sie gleichzeitig eine Serie von Zahlen bzw. geometrischen Figuren boten, die anschließend ebenfalls zu reproduzieren waren.

In den vielen Experimenten zum inzidentellen und intentionalen Lernen fand man, gleichgültig mit welcher Versuchsanordnung gearbeitet wurde, fast durchweg die Überlegenheit des intentionalen über das inzidentelle Lernen. Allerdings: Das Ausmaß dieser Überlegenheit unterlag dabei vielerlei Bedingungen. Die Variablen, die den Unterschied zwischen den beiden Lernarten jeweils mehr oder weniger stark bestimmen und die experimentell meist ausführlich getestet wurden, ordnet M c L a u g h l i n (1965) drei Klassen von Variablen zu:

1. experimentelle Variablen: die Art der Orientierungsaufgabe; die Zahl der Darbietungen des Materials und der Umfang dieses Materials; die Expositionszeit; unterschiedliche Arten von Hemmung; Reiheneffekte im Material.
2. Reizvariablen: der Bedeutungsgehalt des Reizmaterials, ob etwa sinnlos oder nicht; seine Ähnlichkeit; seine Anordnung, ob etwa isoliert oder nicht; die Relevanz solchen Reizmaterials, inwieweit etwa das Material der einen Aufgabe relevant sein kann für die Erledigung der anderen Aufgabe.
3. Subjektvariablen: individuelle Differenzen; Motivationen.

Von all diesen Variablen, die im übrigen bei allen Lernprozessen eine mehr oder weniger entscheidende Rolle spielen, ist die letzte Variable, die Motivation, in unserem Kontext natürlich von besonderem Interesse. Zur Prüfung ihres Einflusses auf intentionales und inzidentelles Lernen hat man vorwiegend den zweiten Versuchsplan herangezogen, so etwa B a h r i c k (1954), K o h n (1954), S i l v e r m a n (1954), S i l v e r m a n & B l i t z (1956), K a u s - l e r, T r a p p & B r e w e r (1959), R o s e n b e r g (1959, 1961), J o h n s o n & T h o m s o n (1962). Auf diese Experimente wird, im Zusammenhang mit der hier vertretenen Konzeption, noch näher eingegangen werden. Vergleichsweise sehr wenige Arbeiten manipulierten Motivationsvariablen mit Hilfe der ersten Versuchsanordnung; bekannt sind uns nur zwei Versuche: A b o r n (1953), S p i e l b e r g e r, G o o d s t e i n & D a h l s t r o m (1958).

3.5.

Theoretische Konzeptionen

3.5.1.1

Andere, neue Konzeptionen waren also notwendig, um das skizzierte motivationspsychologische Dilemma zu überwinden. C o t t o n ' s (1953) Experiment beispielsweise hätte schon relativ früh die ganze Fragwürdigkeit der herkömmlichen Auffassung (insbesondere der H u l l ' schen) über den Zusammenhang von Motivation und Lernen zeigen können. Aber man war über dieses Resultat eher verwundert als daß man die eigene Position wesentlich revidiert hätte. Die Gegner von Motivationstheorien dagegen griffen es als willkommen auf und demonstrierten damit die Leistungsfähigkeit des eigenen Konzepts (E s t e s 1958). C o t t o n ließ seine Ratten - eine Standardsituation - in einem einfachen Laufgang vom Start zum Ziel laufen, verschiedene Gruppen unter verschiedenen Hungerdeprivationen. Und er fand - wie in all diesen Experimenten bisher - eine direkte Abhängigkeit der Geschwindigkeitsvariable von der Deprivation. Eine genauere Analyse des Verhaltens seiner Versuchstiere allerdings ergab andere, überraschendere Zusammenhänge. Es zeigte sich nämlich, daß die Laufgeschwindigkeit konstant blieb, wenn man all jene Durchgänge ausklammerte, in denen sog. konkurrierende Verhaltensweisen auftraten. Je geringer das Deprivationsniveau, desto zahlreicher waren diese Reaktionen zu beobachten: Die Tiere blieben öfter stehen, schnüffelten umher, machten Männchen, putzten sich usw. Das zunehmende Tempo bei zunehmender Motivation ging also zu Lasten solcher fehlender Reaktionen. Man kann auch sagen, mit zunehmender Deprivation verengte sich das Verhaltensspektrum der Tiere, die Variabilität ihres Verhaltens wurde immer geringer. Dies ist ein Beleg für die früher geäußerte Vermutung, daß die Motivationsstärke einen Einfluß haben

könnte auf die Art und den Umfang dessen, was ein Individuum tut, respektive lernt.

Eine Interpretation dieser Daten mit dem H u l l ' schen Theorem ist nicht möglich, es sei denn, man trifft zusätzliche Annahmen. Nimmt man die eindeutige Abhängigkeit zwischen Tempo und Deprivation ohne Rücksicht auf die Spannweite des Verhaltens, dann ist eine Interpretation einfach. Ein wachsendes D aufgrund wachsender Deprivation multipliziert sich mit den Habits "zum Ziel laufen" und erhöhe damit deren Reaktionstendenzen, könnte man sagen. Berücksichtigt man dagegen auch die konkurrierenden Verhaltensweisen, dann ist eine solch einfache Deutung nicht mehr möglich. Man würde nämlich argumentieren, daß der Ausfall dieser Reaktionstendenzen mit zunehmender Deprivation unverständlich sei, denn mit wachsendem D müßten auch deren Habits multiplikativ in ihrer Stärke sich ändern und folglich ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten erhöhen; mithin dürfte sich kaum etwas ändern am jeweiligen Anteil ihres Auftretens, es sei denn, man trifft die zusätzliche Annahme, daß unter einem gesteigerten D der relative Anteil an 'begünstigten' Reaktionstendenzen zunehme, im vorliegenden Beispiel die Tendenzen "zum Ziel laufen". Die Rechtfertigung einer solchen Annahme ist aber selbst wieder nur plausibel zu machen unter Einsatz neuerlicher Annahmen (s. M i t t e n e c k e r 1965).

Für eine Interpretation der Beziehung zwischen Motivation und Lernen bedeuten C o t t o n ' s Resultate eine Einengung des Spektrums an Daten, die bei zunehmendem Deprivationsniveau aufgenommen und damit auch gelernt werden können. Teilweise hat man - wenngleich nicht im Zusammen-

hang mit diesem Experiment - so argumentiert. T o l -
m a n (1948) etwa sprach von einer Einengung der kogni-
tiven Landkarten und nannte hierfür als Bedingungen: die
Anderung des Motivationsniveaus und die zunehmende Meiste-
rung und Vertrautheit mit Situationen, die einer solchen
Landkarte zugehören. B r u n e r, M a t t e r & P a -
p a n e k (1955) schlossen sich dieser Argumentation an,
bezeichneten gleichfalls diese beiden Faktoren als Deter-
minanten des Lernausmaßes, nannten dieses Lernausmaß Lern-
breite ("breadth of learning"), definierbar durch den
" ... range of cues to which the organism attends (S/5),"
und wiesen experimentell nach, daß die Lⁿerbreite abnimmt
bei Zunahme der Motivation.

E a s t e r b r o o k (1959) explizierte diese Vorstel-
lungen. Er meint, in einer gegebenen Situation gebe es für
ein gegebenes Individuum einen bestimmten "range of cues",
der für das entsprechende Verhalten in dieser Situation nutz-
bar sei. Dieser "range of cue utilization" sei eine Funk-
tion der Motivationsstärke und zwar eine inverse: Eine zu-
nehmende Motivation reduziere den Umfang der cues, eine ab-
nehmende erweitere ihn. E a s t e r b r o o k bezeichnet
dies als zu- bzw. abnehmende "motivational concentration."
Experimentell belegt er seine Annahme vorwiegend mit Versu-
chen zum inzidentellen Lernen, aber auch mit Arbeiten von
C a l l a w a y und Mitarbeiter (C a l l a w a y &
T h o m p s o n 1953; C a l l a w a y & D e m b o 1958),
die besagen, daß das Aufmerksamkeitsfeld mit zunehmender
Motivation - das heiße unter dem Einfluß verstärkter Akti-
vität in der retikulären Hirnstammformation - immer enger
werde.

Die Beziehung zwischen Motivation und "cue utilization" im-

plizierte konsequenterweise eine abnehmende bzw. zunehmende Gesamt(lern)leistung bei zu- bzw. abnehmender Motivation. Es sei dabei aber durchaus möglich, daß die (Lern)leistung in Bezug auf eine gestellte Aufgabe - als zentrale oder relevante Aufgabe definierbar - mit zunehmendem D ebenfalls wachsen könne; das habe jedoch zur Folge, daß dann die (inzidentelle) Lernleistung in Bezug auf eine nicht gestellte Aufgabe - als periphere oder irrelevante Aufgabe definierbar - abnehme. Daß bei zunehmendem D eine Leistungssteigerung bei der zentralen Aufgabe zustandekommen könne, leite sich daraus ab, daß immer mehr irrelevante cues aus dem wachsenden "range of cues" eliminiert würden und somit die verbleibenden relevanten cues effektiver seien, da sie leichter organisierbar würden. Natürlich könne die Lernleistung auch abnehmen mit wachsender Motivation. Das sei immer dann der Fall, wenn eine Aufgabe so schwierig werde, daß die utilisierbaren relevanten cues in ihrer Zahl nicht ausreichten, die Aufgabe besser zu lösen als auf einem niedrigeren Niveau (die Schwierigkeit einer Aufgabe könne definiert werden durch die Zahl der cues, die notwendig seien, sie zu lösen). Je schwieriger eine Aufgabe, desto tiefer liege das optimale Motivationsniveau, wie schon Y e r k e s - D o d s e n (1908) und B r o a d h u r s t (1957, 1959) formulierten.

K a u s l e r & T r a p p (1960) übernahmen E a s t e r - b r o o k ' s Ansatz und erweiterten ihn um einige Variablen, die sie als wesentlich erachteten für die Interpretation der Beziehung zwischen Motivation und Lernen, insbesondere für jene zwischen Motivation und inzidentellem Lernen. Es gelte, meinen sie, besonders zu beachten welcher Art die jeweils variierte Motivation sei, ob " ... generalized D

versus incentive-oriented set (S/378)." So hatten beispielsweise K a u s l e r et al. (1959) als D-Indikator den MAS-Skore und als Incentive-Index eine Geldprämie verwendet (beide Experimente s. 3.5.2.2). Wesentlich sei auch, argumentierten die Autoren weiter, die gegenseitige Lage relevanter und irrelevanter cues zueinander zu beachten, ob etwa eher zentral oder peripher angeordnet, weil deren Lage, unter der Annahme eines eingeeengten Wahrnehmungsfeldes bei zunehmender Motivation, die Zahl der wahrnehmbaren cues und damit notwendigerweise den Lernumfang mitbestimmen muß.

Faßt man die theoretische Position der genannten Autoren zusammen, so ließe sie sich vielleicht in folgender Weise beschreiben: Es gibt eine Beziehung zwischen Motivation und Lernen und zwar dergestalt, daß das Motivationsniveau einer Person dessen Lernrate determiniert, indem es den Umfang an Daten determiniert, der mittels der Wahrnehmung aufgenommen wird: Ein erhöhter Motivationszustand schränkt die Aufmerksamkeitsspanne bzw. das Wahrnehmungsfeld ein und damit konsequenterweise den Umfang der Daten, die aufgenommen bzw. gelernt werden können.

Was diese Autoren in ihren theoretischen Vorstellungen neu berücksichtigt haben, ist offenbar etwas sehr wesentliches. Wesentlich ist demnach, daß jeweils das gesamte ablaufende Lernen und das gesamte Motivationsgeschehen der fraglichen (experimentellen) Situation berücksichtigt und so gut wie irgend möglich erfaßt und abgeschätzt werden muß, um verläßliche Aussagen über das Problem Motivation/Lernen machen zu können. Das aber ist offensichtlich besonders gut möglich mit Versuchen zum inzidentellen Lernen (für den mensch-

lichen Bereich), vor allem mit jenen, denen der zweite Versuchsplan zugrundeliegt, denn durch ihn erhält man ja mindestens zwei Lernskores, die zusammengenommen eine verlässlichere Schätzung des je eingetretenen gesamten Lernens gestatten als ein einziger Skore.

3.5.1.2 Ähnliche Vorstellungen, aber expliziter theoretisch fundiert als die eben referierten über das Thema Motivation/Lernen wurden, wie angedeutet, unabhängig von jenen Autoren, durch T o m a n (1960, 1968) formuliert. Sie sind Teil eines umfassenden, sehr artikulierten und doch leicht überschaubaren Modells der Motivation(entwicklung). Einige allgemeine Annahmen dieses Modells wurden schon referiert (s. 2.3.4); jene spezifischen über die hier anstehende Frage sollen folgen und dann in einem Experiment auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft werden.

Mit T o m a n fassen wir Motive auf als intervenierende Variablen und Motivation als hypothetisches Konstrukt. Im Verhalten einer Person werden Motive wirksam, denen wir zwei Funktionen zuschreiben: eine direktive, die definiert ist durch das Ziel und die Objekte, die zur Befriedigung des betreffenden Motivs führen und eine aktivierende, was meint, daß Motive Verhalten erst in Gang bringen und zwar in unterschiedlichem Maße, entsprechend ihrer Intensität. Was jemand tut, ist in psychologischen Ereignissen beobachtbar, und was jemand tut, muß er getan haben wollen, egal in welchem Maße ihm das bewußt sein mag. Das aus einem eingetretenen Ereignis erschlossene Motiv ist seinerseits selbst abhängige Variable, abhängig von der allgemeinen und spezifischen Reizsituation nämlich, in der sich ein Individuum jederzeit befindet. Und dieses Motiv ist zugleich auch unabhängige Variable in Bezug

auf das von ihm abhängige Verhalten.

Motive sind nicht mehr wirksam, d.h., sie bewirken kein Verhalten mehr, wenn sie befriedigt wurden, sei es direkt, sei es auf Umwegen oder wenn sie aufgegeben werden mußten. Befriedigung eines Motivs heißt Reduktion der Intensität dieses Motivs durch Verhalten und sie ist dann gelungen, wenn eine Person bei einem weiter bestehenden Befriedigungsangebot kein Befriedigungsverhalten mehr zeigt.

Ein Individuum befindet sich zu jedem Zeitpunkt seines Lebens in einem bestimmten Motivationszustand. Die Stärke dieses Motivationszustandes, K , kann definiert werden als die Summe der Intensitäten aller zu diesem Zeitpunkt wirksamen Motive, gemessen etwa - wie skizziert - durch die Summe ihrer jeweiligen Deprivationsgrade. Dabei gilt die Annahme, daß wir **l e r n e n** während wir diese unsere Motive befriedigen, wobei ein bestimmter Zusammenhang besteht zwischen K und dem Ausmaß des jeweiligen Lernens. T o m a n (1960, S/9) sagt: "In fact, the process of cathexis may be taken to mean learning in a general sense or acquisition of knowledge, provided that we assume that we learn what satisfies desires and that knowledge is nothing academic, but something "dynamic". Whatever we know we have learned about, in principle, while satisfying desires." D.f.: Wenn wir lernen während wir befriedigen, dann muß gelten, daß wir umso mehr lernen, je mehr wir befriedigen, d.h. umgekehrt, je größer unser Gesamtmotivationszustand ist, je größer K ist, desto weniger lernen wir. "Die Aufnahme von Daten über die Welt oder der Erwerb von Wissen geschieht in intimer Wechselwirkung mit dem Motivationsgeschehen. Dabei gilt, daß umsomehr Daten aufgenommen werden, je geringer die Summe der Intensitäten aller identifizierbarer Motive einer Person ist (T o m a n

1963, S/126)." Oder anders formuliert: "Das zum vorhandenen Wissen pro Zeiteinheit hinzukommende Wissen ist umso geringer, je stärker die aktuelle Gesamtdeprivation einer Person ist (T o m a n 1968, S/183)."

Wenn wir also lernen, während wir befriedigen, dann lernen wir mithin die Gelegenheiten zu Motivbefriedigungen (kennen), Daten demnach über die Bedingungen solcher Befriedigungen bzw. über die Bedingungen, unter denen sie, die Befriedigungen, nicht möglich sind, kurz: Wir akkumulieren fortlaufend Wissen, das ein Wissen ist über jene Bedingungen. Der Operator beim Lernen, der Einprägler, ist die Motivbefriedigung und der Vorgang selbst geschieht automatisch und beiläufig.

Wenn wir lernen während wir Wünsche befriedigen und wenn wir laufend irgendwelche Wünsche befriedigen, indem wir laufend Verhalten zeigen, dann kann es kein motivloses Lernen geben. Fälle, in denen dies dennoch möglich scheint, sind dann Fälle, in denen es offensichtlich schwerer ist als in anderen, irgendwelche wirksamen Motive zu identifizieren. Interessanterweise fanden ja auch mehrere Autoren, bei genauerer Prüfung, in Versuchen zum inzidentellen Lernen, recht spezifische Motive, wo sie eigentlich keine vermutet hatten, wenngleich ihre Resultate auch so motivationspsychologisch interpretierbar gewesen wären (s. 3.5.2.1). Sie fanden, daß sich ihre Versuchspersonen von einer Lernabsicht aufgrund einer Selbstinstruktion leiten ließen, auch wenn sie dazu nicht aufgefordert worden waren (s. P o s t m a n & S e n d e r s 1946; B a h r i c k, R a n k i n & F i t t s 1952; J e n k i n s 1952).

Nach der hier vertretenen Auffassung kann also weder latentes noch inzidentelles Lernen motivloses Lernen genannt werden. Es ist ein Lernen, bei dem Motive eine Rolle spielen wie bei jedem anderen Lernen auch. Vom theoretischen Konzept T o m a n ' s aus, so könnte man sagen, ist alles Lernen inzidentelles Lernen im wörtlichen Sinn, ist bei-läufiges Lernen, wenn dieses Adjektiv den Vorgang des Lernens markiert innerhalb der postulierten Bedingung (Motivbefriedigung), und intentionales Lernen ist dann inzidentelles Lernen, bei dem das Lernen in Form der Lernabsicht selbst zum Motiv wird.

Nun könnte man an dieser Stelle einwenden, bei der Diskussion des Verstärkungstheorems sei gesagt worden, dessen Wirkungsweise könne nicht mehr ausschließlich in der Triebreduzierung gesehen werden. Jetzt aber werde sie offensichtlich wieder voll und ganz verantwortlich gemacht für ablaufende Lernprozesse. Dieser Widerspruch löst sich, wenn wir die je zugrundeliegende Auffassung von Motivation bedenken. Unser Standpunkt weicht von dem jener Autoren, die dort zitiert wurden, in eben diesem wesentlichen Punkt ab: Sie hatten argumentiert, daß es Lernen und damit Verstärkungen gäbe ohne nachweisbare Triebreduzierungen, da - dies die experimentelle Evidenz - ihre Versuchstiere daran gehindert worden seien. Wir aber sagen: Im Verhalten werden Motive manifest und diese Motive werden durch Verhalten befriedigt, d.h., in ihrer Intensität reduziert. Da die Versuchstiere in den Experimenten jener Autoren aber durchweg Verhalten in irgendeiner Form zeigten, müssen sie dafür Motive gehabt haben. Konnten sie auch nicht die vom Experimentator blockierten Motive vollständig befriedigen (Ejakulation; Nahrungsaufnahme auf natürlichem

Wege), so konnten sie diese doch teilweise befriedigen (die Männchen durften die Weibchen bespringen und kointeragieren, aber sie wurden an der Ejakulation gehindert: Sheffield, Wulff & Backer 1951; oder: Die Tiere bekamen nur Sacharinlösung geboten: Sheffield & Roby 1950; oder: Sie wurden, per Ristel, direkt in den Magen gefüttert: Miller & Kessen 1952). Wir akzeptieren deshalb nicht den Schluß, daß Versuchstiere, denen die direkte Belohnung vorenthalten wurde und bei denen sich dennoch die Zunahme der Habitstärke instrumenteller Reaktionen zeigte, offensichtlich ohne Motivbefriedigung bzw. ohne Triebreduktion gelernt hätten. Es gibt ja wohl nicht nur Befriedigung und Nichtbefriedigung, sondern auch noch verschiedene Abstufungen zwischen beiden. Wir interpretieren die aufgefundenen Resultate jener Autoren folglich so: Worin sich die Tiere unterschieden, war das Ausmaß ihrer jeweiligen Befriedigungen bzw. Deprivationen und damit auch das Ausmaß ihrer entsprechenden Lernleistungen. Das aber ist genau der Inhalt des hier vertretenen Theorems.

3.5.2 Interpretationen inzidenteller Lernexperimente

Für die folgenden Interpretationen soll generell gelten: Das bei der Durchführung der jeweiligen Aufgabe wirksame Motiv sei das relevante Motiv; alle anderen Motive, die gleichfalls in der Testsituation noch wirksam sind, seien die irrelevanten Motive. Beide zusammengenommen ergeben in ihrer Intensität die Gesamtmotivation K.

3.5.2.1 Experimente mit Versuchsplan 1

Man erinnere sich: Zwei Versuchsgruppen werden gebildet;

die eine erhält die Aufgabe, das gebotene Material zu lernen, die andere erhält eine sog. Orientierungsaufgabe.

Experimente mit diesem Versuchsplan erbringen in der Regel stets das gleiche Resultat: Intentionales Lernen ist dem inzidentellen Lernen überlegen, wenngleich der jeweilige Unterschied variiert von Experiment zu Experiment und bestimmten Bedingungen unterliegt, die ausführlich analysiert worden sind (s. M c L a u g h l i n 1965). Versuche mit dieser Anordnung gestatten jedoch keine Abschätzung des gesamten in der experimentellen Situation ablaufenden Lernens, da das der irrelevanten Motivation zuzurechnende Lernen nicht kontrolliert wird. Deshalb auch lassen es diese Experimente nicht zu, mit ihnen die allgemeine 'T o m a n ' sche Annahme über den Zusammenhang zwischen Gesamtlernbetrag und Gesamtmotivationszustand K zu überprüfen; sie entheben uns dabei aber nicht der Aufgabe, das immer wieder bestätigte Resultat solcher Versuche zu interpretieren.

Zur Veranschaulichung und stellvertretend für alle, einander sehr ähnlichen Untersuchungen dieses Typs, sei die Arbeit von S a l t z m a n & A t k i n s o n (1954) erwähnt. Dort hatte die inzidentelle Gruppe eine Folge von Zahlen, die einzeln und in gleichmäßigen Abständen geboten wurden, auf einem dazu vorbereiteten Bogen Papier jeweils zu kennzeichnen (einkreisen). Die intentionale Gruppe sollte diese Zahlen zusätzlich auch lernen.

worin sich die beiden Gruppen unterschieden, war die Motivationsstärke in Bezug auf das relevante Motiv; sie war größer für die intentionale Gruppe als für die inzidentelle. Ihre

Aufgabe war komplexer, d.h., die Zahl der zu ihrer erfolgreichen Erledigung notwendigen Handlungen war größer. Motivationspsychologisch: Die beiden Gruppen unterschieden sich in der Komplexität und damit Intensität des relevanten Motivs und das meint, im Umfang der zu seiner Befriedigung jeweils notwendigen Befriedigungshandlungen. Wenn die zur erfolgreichen Lösung der unterschiedlichen Aufgaben im Sinne der Aufgabenstellung notwendigen Befriedigungshandlungen tatsächlich auch ausgeführt werden können - und das können sie, da beide Aufgaben für sich betrachtet leichte Aufgaben sind - und wenn Lernen in direktem Zusammenhang mit Befriedigungen geschieht, dann muß die intentionale Gruppe der inzidentellen in der Weise überlegen sein wie die Experimente es zeigen.

Aus dieser Argumentation aber würde folgen: Wenn die Aufgabenstellung für die inzidentelle Gruppe so verändert wird, daß sie zwar nicht den Charakter einer expliziten Lerninstruktion annimmt, sich dieser aber in ihrer Komplexität und damit in der Komplexität des darin involvierten Motivs immer mehr nähert, dann müßten die Differenzen zwischen beiden Lernresultaten abnehmen. Es gibt Experimente, die in diesem Sinne interpretiert werden können. Es sind jene Experimente, die mit unterschiedlichen Orientierungsaufgaben arbeiteten. Denkbar wäre auf diese Weise sogar eine Überlegenheit inzidentellen Lernens über intentionales Lernen. E a g l e & L e i t e r (1964) gelang dieser Nachweis auch in Bezug auf das Wiedererkennen von Wörtern. Eine ähnliche Überlegenheit inzidentellen Lernens fanden ebenfalls S c h w a r t z & R o u s e (1961), wenngleich sie ihr Experiment nicht ausdrücklich zur Prüfung des Unterschieds zwischen den beiden Lernarten durchführten. Sie ließen auf einer 7-stufigen

Skala Wörter nach ihrem jeweiligen Grad an Sympathie einschätzen. Sie fanden, daß die Zahl der wiedererkannten Wörter in diesem Versuch höher lag als in einem früheren Experiment, in dem die Personen aufgefordert waren, diese Wörter zu lernen. Allerdings muß hier zur Interpretation einschränkend gesagt werden, daß die Zeit zwischen den einzelnen Wortdarbietungen im ersten Experiment kürzer war.

Eine Verringerung bzw. Erweiterung des relativen Lernumfangs zwischen intentionalem und inzidentellem Lernen durch eine entsprechende Orientierungsaufgabe fanden auch S a l t z m a n (1953, 1956), T r e s s e l t & M a y z n e r (1960).

S a l t z m a n (1956) etwa ließ beide Gruppen jeweils nach der gleichen Orientierungsaufgabe arbeiten und prüfte den Einfluß fünf solcher Aufgaben. Er fand je nach Komplexität der jeweiligen Orientierungsaufgabe beim Vergleich der behaltenen zweistelligen Zahlen (14 wurden insgesamt geboten) Unterschiede von 0,14 bis 2,95 Zahlen zwischen intentionalem und inzidentellen Lernen.

T r e s s e l t & M a y z n e r schließlich - sie verzichteten auf eine intentionale Gruppe und variierten die Aufgabenstellung für drei inzidentelle Gruppen - legten ihren Personen eine Liste von Wörtern vor: Die eine Gruppe sollte alle Vokale aus ihnen streichen, eine zweite sollte die Wörter abschreiben und eine dritte endlich sollte sie auf einer 7-stufigen Skala dahingehend beurteilen, wieweit sie mit dem Begriff "ökonomisch" übereinstimmten. Danach wurden die jeweils noch behaltenen Wörter eruiert. Es fand sich eine hohe Signifikanz für die Unterschiede in den ex-

perimentellen Bedingungen und zwar wurden umso mehr Wörter reproduziert, je "engagierter" (so die Autoren) die Personen in ihren Aufgaben waren, d.h., die Reproduktionsleistung stieg vom Vokale streichen über Wörter kopieren zum Wörter einschätzen.

3.5.2.2 Experimente mit Versuchsplan 2

Man erinnere sich auch hier: Jede Person erhält zwei Arten von Material, das eine davon mit einer expliziten Lerninstruktion. Nach Ablauf des Versuchs wird die Gedächtnisleistung für beide Materialien geprüft. Dieser Versuchsplan spiegelt recht realitätsnah den Ablauf inzidentellen Lernens in alltäglichen Situationen wider; und außerdem gestattet er es besser als alle anderen, das jeweils in einer experimentellen Situation ablaufende gesamte Lernen verlässlich abzuschätzen, da man immer zwei einzelne Lernskores erhält. Eigenartigerweise wurde keines der uns bekannten Experimente in dieser Weise ausgewertet oder gar mit der Absicht, es so auszuwerten, konzipiert.

Arbeiten mit diesem zweiten Versuchsplan erbrachten unter anderem auch das Resultat, das jene mit dem ersten Plan zeigten: Intentionales Lernen ist dem inzidentellen Lernen überlegen. Außerdem aber unterstreichen sie, daß die Größe der jeweiligen Lernbeträge abhängig ist von Motivationsbedingungen.

Bei der Diskussion der Möglichkeiten, motive und Motivationszustände in ihrer absoluten Stärke zu messen, wurde gesagt, man könne deren Intensität messen, indem man Motivationen manipulierte oder mittels geeigneter Verfahren selektiere.

Die Motivationsverhältnisse in den zu diskutierenden Versuchen wurden denn auch in dieser Weise variiert.

3.5.2.2.1 Manipulation der relevanten Motivation

Manipuliert wurde hierbei in der Regel das relevante Testmotiv, meist in zwei oder drei Intensitätsgraden. Für die Interpretation nehmen wir an, daß die einzelnen experimentellen Gruppen zu Beginn des jeweiligen Versuchs in etwa alle über das gleiche durchschnittliche Motivationsniveau K verfügen; wir nehmen das an auf Grund der Kriterien, nach denen die Gruppen jeweils zusammengestellt wurden, um vergleichbar zu sein: Sie unterschieden sich in keiner wesentlichen Variablen. Durch das in kontrollierter Weise manipulierte und entsprechend eingesetzte relevante Testmotiv ändert sich aber K , so daß die einzelnen Gruppen während des Versuchs von einem jeweils unterschiedlichen K aus agieren, vorausgesetzt natürlich, die gestellte Aufgabe ist in der vorgegebenen Zeit nicht gänzlich lösbar.

Interpretativ gilt für die auftretenden Differenzen zwischen intentionalem und inzidentellem Lernen i n n e r h a l b der einzelnen Gruppen prinzipiell das, was im letzten Abschnitt zu den Experimenten mit dem ersten Versuchsplan gesagt wurde. Für die Lernleistungen z w i s c h e n den jeweils unterschiedlich motivierten Gruppen erwarten wir eine bessere intentionale Lernleistung für jene mit dem stärkeren relevanten Motiv, eine schlechtere inzidentelle Lernleistung und eine insgesamt schlechtere Gesamtleistung als für jene Gruppe mit der schwächeren relevanten Motivation. Denn wir sagen:

Stärker motiviert sein heißt, per definitionem, stärker nach entsprechender Befriedigung suchen und, wenn Gelegenheiten zu Motivbefriedigungen gegeben sind, sie zu ergreifen. Hindernisse stehen dem in den konkreten experimentellen Situationen der inzidentellen Lernversuche nicht entgegen: Die Aufgaben sind leicht, d.h., für jeden lösbar und der V1 greift nicht hindernd ein. Unter diesen Bedingungen ist demnach zu erwarten, daß bei höherem K zulasten eines stärkeren relevanten Motivs im Zusammenhang mit der Befriedigung dieses Motivs mehr gelernt wird als bei einem schwächeren relevanten Motiv, weil das Ausmaß an Befriedigung(shandlungen) vergleichsweise größer ist. Im Hinblick auf die Gesamtmotivation K aber gilt, wiederum per definitionem, daß das gesamte Ausmaß an ständig vorgenommenen Befriedigung(shandlung)en kleiner ist bei einem höheren K als bei einem niedrigeren. Folglich wird auch eine geringere Gesamtlernleistung für die experimentelle Gruppe erwartet, die das höhere Gesamtmotivationsniveau hat und das ist jene mit dem stärkeren relevanten Motiv. Aus den beiden Voraussetzungen aber folgt die dritte, daß nämlich das im Zusammenhang mit der irrelevanten Motivation ablaufende Lernen mit zunehmendem K kleiner werden muß.

Experimentelle Evidenz für diese unsere Erwartungen liegt vor; die hierher gehörenden Versuche bestätigen das im wesentlichen (B a h r i c k 1954; J o h n s o n & T h o m s o n 1962; K a u s l e r & T r a p p 1959), wenngleich stets bedacht werden muß, daß diese Experimente kein vollständiger Test für unsere Annahmen darstellen können, da sie zu einem anderen Zweck konzipiert wurden und für den Nachweis unserer These methodisch abgeändert werden müßten.

B a h r i c k ließ zwei Gruppen von Personen eine Folge von 14 farbigen geometrischen Figuren lernen (Kriterium: eine fehlerfrei antizipierte Folge). Die unterschiedliche Motivation wurde manipuliert durch einen Geldbonus für die eine Gruppe und durch die Aufforderung, sich nicht besonders abzumühen und das Experiment nicht allzu ernst zu nehmen, für die andere. Die Aufgabe war, die Namen der Figuren zu lernen. Danach wurden die Personen auch nach den Farben dieser Figuren befragt, um einen Hinweis auf inzidentelles Lernen zu erhalten. Das Ergebnis: Die stärker motivierte Gruppe lernte signifikant schneller die Figurenfolge, war aber signifikant schlechter beim Farbenzuordnen als die weniger stark motivierte. Bestimmt man den Gesamtlernbetrag beider Gruppen für ihr jeweiliges K, so ergibt sich, daß die höher motivierte einen geringeren Gesamtlernskore erreichte als die andere Gruppe.

Ein ähnliches Ergebnis läßt sich auch aus der Arbeit von J o h n s o n & T h o m s o n herauslesen. Drei Gruppen von Vpn - jede repräsentierte ein anderes Motivationsniveau, manipuliert jeweils durch eine andere Instruktion, welche die Ich-Beteiligung variierte - hatten die gleichen 10 sinnlosen Silben zu lernen. Sie arbeiteten paarweise. Intentionales Lernen wurde erfaßt durch die Zahl der richtig antizipierten Silben, inzidentelles Lernen durch die Zahl der wiedererkannten Silben aus der völlig anderen Liste des Partners. Die Ergebnisse: Inzidentelles Lernen: Die Lernleistung steigt von der stark- über die mittel- bis zur schwachmotivierten Gruppe; Intentionales Lernen: Die Lernleistung ist am besten bei der mittel-, am schlechtesten bei der starkmotivierten Gruppe, die schwachmotivierte liegt dazwischen; bildet man einen Gesamtskore, so zeigt sich auch hier eine abnehmende Gesamtlernleistung bei zunehmender Motivation.

K a u s l e r & T r a p p wollten mit ihrem Experiment das von B a h r i c k unter anderen Motivationsbedingungen replizieren. Es waren zwei Versuche. In einem der beiden manipulierten sie die Motivation über eine entsprechende Instruktion, die unterschiedliche Angstzustände ("induced anxiety") provozieren sollte und bildeten auf diese Weise zwei Gruppen, eine hochmotivierte und eine niedrigmotivierte. Die Ergebnisse zeigten die Überlegenheit der ängstlicheren Personen bei der relevanten intentionalen Aufgabe, aber ihre Unterlegenheit im inzidentellen Lernen. Ein Summenskore aus beiden Einzelbeträgen fiel allerdings für die ängstlichere Gruppe höher aus; sie lernte insgesamt besser.

3.5.2.2.2 Selektion der relevanten Motivation

Hier sollen sich die einzelnen experimentellen Gruppen von vornherein in ihrem generellen Motivationsniveau K unterscheiden, indem sie entsprechend zusammengestellt werden. Das dazu fast durchweg eingesetzte objektive Testverfahren ist die MAS (s. 2.3.2.2.1). Da man nun aber - es wurde ausgeführt - nichts Gesichertes weiß über diesen Test als Motivationsindikator, lassen sich auch kaum sichere Voraussagen treffen und auch keine sehr schlüssigen Interpretationen vorlegen. Denn diese würden jeweils danach ausfallen, wie man den MAS-Skore gern verstanden wüßte.

Sagt man, er spiegle so etwas wider wie eine chronische Ängstlichkeit, eben manifeste Angst, die ein Maß sei für das allgemeine Triebniveau, dann würden wir im Sinne der Autorin meinen, Personen mit hohem MAS-Skore agierten offensichtlich von einem höheren K aus als jene mit entsprechend niedrigerem Testwert und wir würden auch konzedieren, daß sich die einzelnen

Testgruppen in der postulierten Weise unterschieden. Danach ließe sich für Personen mit einem höheren MAS-Skore eine schlechtere Gesamtlernleistung erwarten und umgekehrt.

Sagt man dagegen, die MAS-Liste erfasse so etwas wie eine akute Angstlichkeit, eine emotionale Reaktionsbereitschaft, die eintrete, wenn die betreffende Person ungewöhnlichen und für sie bedrohlichen Situationen gegenüberstehe, dann wäre der jeweilige Testwert wohl eher ein Indiz, daß diese Person früher als andere das gerade noch zu ertragende Deprivationsniveau $K_{\max}$ erreichen würde. In relativ vertrauten Situationen dagegen, wie sie jene der zu unserem Thema vorliegenden Experimente implizieren, dürften demnach die einzelnen Gruppen nur geringe oder gar keine Differenzen in ihren aktuellen K-Werten zeigen und damit auch keine Unterschiede in den jeweiligen Einzel- bzw. Gesamtlernbeträgen.

Untersuchungen also, die mit der manifesten Angstskala als Motivationsvariable arbeiten, werden nur unter relativ großen Einschränkungen interpretierbar sein und werden mehr als andere Untersuchungen, die spezifischen experimentellen Bedingungen in ihre Interpretationen mit hineinzunehmen haben. So kommen beispielsweise die beiden folgenden Arbeiten zu völlig konträren Resultaten.

Silverman & Blitz (1956) ließen ihre Vpn 8 sinnlose Silben lernen, die sie ihnen in einer Hull'schen Gedächtnistrommel darboten und zwar im mittleren von drei Fenstern. Im linken war dazu immer eine zweistellige Zahl zu sehen, also jeweils eine Zahl und eine Silbe gleichzeitig. Die Personen, nach der MAS aufgeteilt in zwei Gruppen: sehr ängstliche und ganz wenig ängstliche, hatten 10 Versuchsdurchgänge zu absolvieren. Die Ergebnisse (dieser Kontrollgruppe): Die

Gruppe der ängstlichen Personen machte beim Silbenlernen mehr Fehler als die andere Gruppe und hatte auch weniger Zahlen präsent. Sie lernte also insgesamt ebenfalls schlechter.

K a u s l e r & T r a p p (1959) teilen in der bereits erwähnten Studie noch ein zweites Experiment mit. Sie stellten dabei ihre zwei Gruppen auch nach jeweils stark voneinander abweichenden MAS-Werten zusammen und führten mit ihnen gleichfalls den skizzierten B a h r i c k ' schen Versuch durch. Sie fanden, daß die ängstlichen Personen die Figurenreihe schneller lernten (weniger Durchgänge benötigten), mehr Zuordnungen zustandebrachten und mithin auch insgesamt eine bessere Gesamtlernleistung zeigten.

Die im vorliegenden Abschnitt referierten Arbeiten scheinen - aufs Ganze gesehen - die Annahme einer inversen Beziehung zwischen Motivationsniveau und Lernleistung doch zu bestätigen. Es gilt nun, diese Annahme und ihre Implikationen in geeigneterer Weise - mit Hilfe des folgenden Experiments - auf ihre Haltbarkeit zu prüfen. Dabei soll auch abgesehen werden von dem Gegensatz zwischen intentionalem und inzidentellem Lernen, der, aus der Sicht des hier vertretenen Konzepts, ein konstruierter Gegensatz ist. Und außerdem auch sollen dabei die Motivationsbedingungen über mehr als die üblichen zwei Stufen hinweg variiert und doch so operationalisiert werden, daß sie eindeutig meßbar und damit auch vergleichbar sind.

Rekapitulieren wir noch einmal: Wir sagten, daß es kein Lernen gäbe, bei dem nicht Motive eine Rolle spielten. Damit stellten wir uns gegen jene andere Meinung, nach der motivloses Lernen nachweisbar wäre. Man denkt dabei an ein mehr oder weniger spezifisches Lernmotiv, das beim inzidentellen Lernen eben fehle. Nun ist, wie wir bei verschiedenen Autoren gesehen haben, diese Annahme in manchen inzidentellen Experimenten nachweislich nicht erfüllt, da in ihnen solche spezifische Lernmotive dennoch gefunden wurden. Außerdem ist, meinen wir, die all den im vorliegenden Kontext diskutierten oder auch nur erwähnten Versuchen zugrundeliegende These - inzidentelles Lernen sei ein Sonderfall intentionalen Lernens - eine nicht bewiesene These und eine leistungsschwache dazu. Denn bei genauer Abschätzung der verfügbaren Daten im Licht der hier vertretenen Konzeption, wird man eher sagen dürfen, es verhalte sich umgekehrt: inzidentelles Lernen beschreibe unser Lernverhalten angemessener als intentionales, eine Auffassung, die - in anderem Zusammenhang - etwa auch bei B e r l y n e (1960) ausgesprochen ist. Wir erweitern deshalb den engen Ansatz einer speziellen Lernmotivation und sagen, daß wir lernen, fortlaufend lernen, solange wir motiviert sind und diese unsere Motive auch befriedigen. Dann werden all jene Fälle, in denen jemand etwas lernt, weil er etwas lernen will bzw. wollte, zu "Sonderfällen" des Lernens, in denen die Absicht, etwas zu lernen, selbst zum Motiv wird bzw. wurde, und inzidentelles Lernen wird folglich zum "Normalfall". Das Wort "inzidentell" meint dabei den Lernvorgang selbst, dessen Ablauf gebunden ist an die gleichzeitige Erfüllung von Wünschen, an die Befriedigung von Motiven; und das geschieht ununterbrochen, solange wir Verhalten zeigen. Denn wir erschließen Motive aus Verhalten und da wir immer und überall in irgendeiner Form Verhalten zeigen,

ist auch der Lernprozess ein fortwährender.

Lernen wird bei dieser Argumentation verstanden als Lernen über die Möglichkeiten, Umstände und Bedingungen, unter denen Motive befriedigt werden können, als Aufnahme von Daten aus der Welt und über die Welt, genauer: aus jenem Ausschnitt der Realität, dem jene Wünsche angehören, die befriedigt werden, oder allgemeiner: Lernen wird verstanden als Erwerb von Wissen, das zu vorhandenem Wissen hinzukommt, akkumuliert wird, und das auf diese Weise gestattet, unsere Motive immer besser zu befriedigen, neue Motive in unseren Motivhaushalt aufzunehmen und immer mehr über die Welt in Erfahrung zu bringen.

Der angenommene Zusammenhang zwischen fortlaufender Befriedigung bzw. Deprivation und zugehörigem Lernumfang wird dabei, wie dargestellt, aufgefaßt als eine inverse Beziehung. Deren Überprüfung ist Inhalt unserer Arbeit.

Hypothese 1:

Je geringer bzw. größer die aktuelle Gesamtdeprivation K eines Individuums während eines definierten Zeitabschnitts, desto größer bzw. geringer ist der gesamte während dieses Zeitabschnitts inzidentell aufgenommene Umfang an Daten.

Die zweite Hypothese ist eine Spezifikation der ersten. Sie besagt:

Hypothese 2:

Je geringer bzw. größer die aktuelle Deprivation k eines Einzelmotivs während eines definierten Zeitabschnitts, desto größer bzw. geringer ist der während dieses Zeitabschnitts inzidentell aufgenommene Umfang an Daten über dieses Einzelmotiv, vorausgesetzt, die experimentelle Situation ist entsprechend zugerichtet.

Das zur Überprüfung dieser Thesen durchgeführte Experiment ist im Prinzip sehr einfach: bei unterschiedlichen, aber vergleichbaren Personengruppen werden unterschiedliche Deprivationszustände provoziert und dabei die Abhängigkeit des Umfangs an inzidentell aufgenommenen Daten von der Gesamtdeprivation bzw. von den Deprivationen der Einzelmotive geprüft, indem all diese Daten so vollständig wie möglich erfasst werden.

4.2 Methodik der Untersuchung

4.2.1 Die Versuchspersonen und die Versuchspersonengruppen

Die Versuchspersonen waren Studenten (72) und Studentinnen (8) im Alter zwischen 20 und 25 Jahren. Zum Zeitpunkt der Untersuchung studierten sie alle an der phil. Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg.

Es galt, diese 80 Personen gleichmäßig jeweils einer der vier Versuchsgruppen zuzuordnen. Eine Zuordnung mittels Parallelisierung schien vorerst nicht möglich, da die abhängige Variable "Inzidentelles Lernen" selbst nicht als Parallelisierungskriterium verwendet werden konnte: Wer einmal inzidentell getestet wird, kann es in der Regel kurz danach kein zweites Mal mehr. Ein Kriterium, das erwiesenermaßen signifikant mit der Variable "Inzidentelles Lernen" korreliert wäre, ist aber nicht bekannt.

Eine einfachste Annahme wäre jedoch zu sagen, wer inzidentell gut lernt, der lernt auch intentional gut und umgekehrt (aus der Literatur lassen sich hierfür - mittels des zweiten Versuchsplans zum inzidentellen Lernen - keine Indizien beibringen, da uns kein Experiment bekannt ist, in dem die einzelnen Skores der einzelnen versuchspersonen jeweils mitgeteilt wären und mit deren Hilfe dann eine entsprechende Berechnung durchgeführt werden könnte). Die formulierte Annahme aber wäre vernünftig.

Zumal wir ja, unserer theoretischen Position gemäß, das intentionale Lernen als einen Sonderfall inzidentellen Lernens auffassen. Wir würden also die einzelnen Gruppen so ordnen - mittels eines Lerntests als Vortest, etwa des entsprechenden Untertests aus dem A m t h a u e r (1955)- daß sie in Hinblick auf diese Variable gleichwertig besetzt sind. Jedoch: Ein solcher Vortest ist offensichtlich zu durchsichtig für die Versuchspersonen, als daß sie beim folgenden Hauptversuch völlig unbeeinflusst wären. Acht von zehn Vpn, die wir in einem Vorversuch daraufhin prüften, gaben an, sie seien relativ sicher gewesen, daß auch der folgende Versuch etwas mit Lernen zu tun haben würde. Diese Äußerungen sind umso einsichtiger, als wir in der eigentlichen Lernaufgabe, unter anderem, ähnlich wie im A m t h a u e r Einzelwörter bieten.

So blieb uns für das Zusammenstellen der Gruppen vorerst nur die Randomisierung. Wir faßten die 80 Personen als Personen einer Stichprobe auf und teilten sie daraufhin in vier Gruppen zu 20 Personen, und zwar zufällig mittels Losentscheid: die Reihenfolge der Ziehung bestimmte die Zuordnung zu einer Gruppe (je 20 Lose mit den Gruppenbezeichnungen G_0 , G_2 , G_4 , G_6).

Da es also nicht möglich war, einen Lerntest als Vortest zum Zwecke der Parallelisierung der Stichproben vor den Hauptversuch zu plazieren, da wir aber andererseits nicht auf die größere Sicherheit (Interpretation) verzichten wollten, die eine Parallelisierung im Vergleich zu einer Randomisierung in Hinblick auf die Gleichwertigkeit unserer Gruppen liefern würden, prüften wir alle Personen nach Abschluß des Experiments: Nachdem sie dahingehend aufgeklärt waren, daß ihr mehr oder weniger gutes Abschneiden beim Versuch der Lösung der einzelnen Aufgaben in gar keiner Weise ein Indiz für ihr logisches Denken und kein Indiz für ihr übriges Leistungsvermögen sein könne: die

Aufgaben seien ja gerade so ausgewählt, daß sie in der vorgegebenen Zeit für niemanden lösbar seien.

Es wurde also allen Personen der Merktest (ME) aus dem Amtshauer vorgelegt, um so nachträglich zu prüfen, ob die zufällige Art der Zusammenstellung der vier Gruppen auch wirklich in Bezug auf die abhängige Variable zu vergleichbaren Gruppen geführt habe: sie sollten dann gleichen Mittelwert und gleiche Streuung aufweisen. Diese Art der Parallelisierung ist zwar gröber als jene der Block- oder Paarbildung; doch ist eine so durchgeführte Prüfung in jeder Hinsicht besser als gar keine (vgl. Selg 1966).

4.2.2 Das Versuchsmaterial

4.2.2.1 Das versuchsmaterial für die Aufgaben 1 - 6

Es handelt sich hierbei um maximal sechs Aufgaben, die der Vp vorgelegt werden, um sog. Denksportaufgaben. Sie wurden einem entsprechenden Buch entnommen (Zweistein 1968) und tragen dort die folgenden Nummern: 7, 71, 40, 56, 68, 93. Der Wortlaut der Aufgaben und ihre Lösungen finden sich im Anhang (S/172).

Die Aufgaben sollten an Intelligenzaufgaben erinnern (logisches Denken: das zu messen, wurde in der Instruktion als Zweck des Versuchs vorgegeben), sollten attraktiv sein in dem Sinne, daß sie die Personen animierten, sie auch lösen zu wollen, und sie sollten als relativ einfach erscheinen.

Alle schließlich ausgewählten Aufgaben sind prinzipiell lösbar und zwar gibt es für jede Aufgabe nur eine richtige Lösung. Aber keine der Aufgaben ist in der vorgegebenen Zeit von 10 Minuten lösbar. Diese Zeitgrenze wurde in einem Vorversuch (40 Personen,

deren Auswahl nach den gleichen Kriterien wie die der späteren 80 Testpersonen erfolgte; keine der Personen war in beiden Gruppen vertreten) ermittelt, in dem unter mehreren Aufgaben auch die eigentlichen Testaufgaben ausgewählt wurden.

Sollte eine Person dennoch unerwarteterweise eine oder mehrere Aufgaben lösen, so würde sie eliminiert und durch eine andere ersetzt. Zwei Personen der Gruppe G_6 schieden auf diese Weise aus (sie lösten die Aufgabe Nr. 68). Sollte jemand ebenso unerwarteterweise eine oder mehrere Aufgaben bereits kennen, so war er angehalten, dies zu sagen. Er erhielt dann eine andere Aufgabe, nämlich Nr. 55, die nach den gleichen Kriterien ausgewählt war wie alle anderen. Dieser Fall war für zwei Personen gegeben: eine aus der Gruppe G_4 und eine aus der Gruppe G_6 ; beide kannten Aufgabe Nr. 56.

4.2.2.2 Das Versuchsmaterial für die letzte Aufgabe (Lernaufgabe)

Diese Aufgabe sollte, um brauchbar für die Überprüfung unserer These zu sein, mehrere Bedingungen erfüllen. Sie sollte

1. so sein, daß der nach den vorangegangenen Aufgaben provozierte Deprivationszustand für die Dauer dieser Aufgabe aufrechterhalten bzw. um einen erfaßbaren Betrag Δk zunehmen würde;
2. das Lernmaterial umfassen, über das, im Sinne unserer Annahme inzidentell gelernt werden würde. Daher sollte es aus einer großen Zahl voneinander gut differenzierbarer Einzeldaten bestehen;
3. als Aufgabe so umfangreich sein, daß garantiert wäre, die Person würde von ihr so beansprucht, daß ihr keine Zeit bliebe, eventuell andere zusätzliche Dinge zu tun; Neben-

handlungen beispielsweise sollten möglichst ausgeschaltet werden können;

4. so formuliert und in ihrem Ablauf festgelegt sein, daß als sicher gelten könnte, das Material sei von allen Vpn auf jeden Fall auch wahrgenommen worden;
5. in gewisser Weise den vorangegangenen Aufgaben gleichen, genauso plausibel und sinnvoll erscheinen und dabei doch die wahre Absicht des V1 verbergen; sie sollte also auch eine Art detektivischer Denksportaufgabe darstellen, um so einen eventuellen Bruch zwischen den ersten Aufgaben und dieser letzten im Bewußtsein der Personen zu vermeiden. Sie sollten nicht meinen, es beginne nun etwas völlig anderes. Deshalb sollten sich die Aufgaben auch in formalen Aspekten gleichen. In der Instruktion galt es schon hinzuweisen, daß es sich um mehrere Aufgaben handle, die hintereinander und ohne Unterbrechung zu lösen seien, daß eine unter ihnen vom Tonband geboten würde, daß sie alle den gleichen Schwierigkeitsgrad besäßen, folglich alle gleich bewertet würden, und daß sie schließlich alle die gleiche Zeit - nämlich 10 Minuten - dauern würden und alle mit Bleistift und Papier zu lösen wären;
6. um die zweite These prüfen zu können, aus mindestens zwei, relativ voneinander unabhängigen Teilaufgaben bestehen.

als Grundlage für die letzte Aufgabe wählten wir deshalb eine Geschichte, eine Kriminalgeschichte, die, mit einer entsprechenden Instruktion geboten, als die e i n e Teilaufgabe dienen würde. Um die genannten Bedingungen noch besser zu erfüllen, wurde sie entsprechend verändert. Es ist die Geschichte "Die Akte Nr. 16" von S i m e n o n (1964). Im eigentlichen Versuch hieß sie dann "Der Giftmord"; es galt, die Person zu finden, die diesen Gift-

mord begangen hätte. Der Wortlaut der Geschichte findet sich im Anhang (S/178).

Als Material für die a n d e r e Teilaufgabe dienten 20 Wörter, die in die genannte Geschichte eingearbeitet wurden. Diese Wörter haben in der deutschen Sprache annähernd die gleiche Auftrittswahrscheinlichkeit (2-5/110000). Sie sind alle zweisilbig und keines ähnelt einem anderen in der Lautgestalt. Grammatikalisch haben sie im Text eine adverbiale Funktion.

Diese 20 Wörter sind nun, gegenüber der Tonbandaufzeichnung, in der schriftlichen Fassung der Geschichte zusätzlich enthalten. Sie sind relativ regelmäßig über den gesamten Text verteilt, stören aber nicht den Fluß der Erzählung. Die Geschichte kann auch mit diesen Wörtern gelesen werden: sie ändern nichts am Sinn und ändern nichts am Fortgang der Handlung. In dem Kontext nämlich, in dem jedes der Wörter steht, ist es redundant. Denn ein in der Bedeutung identisches Wort bzw. ein identischer Ausdruck geht ihm voran oder folgt ihm. In diesem Sinne sind die 20 Wörter "überflüssige" Wörter. Im Experiment selbst gilt es, alle diese Wörter zu finden.

4.2.3 Instruktionen, Versuchsablauf, Versuchsplan

4.2.3.1 Instruktionen

4.2.3.1.1 Instruktion 1:

"Die folgenden Aufgaben prüfen Ihre Fähigkeit zum logischen Denken. Diese Aufgaben, von denen Ihnen eine mittels Tonband, die anderen auf Kärtchen geboten werden, sind alle gleich schwer und sie sind alle in der vorgegebenen Zeit von 10 Minuten lösbar. Es gibt für jede Aufgabe nur e i n e richtige

Lösung. Gewertet wird, wieviele der Aufgaben und in welcher Zeit Sie diese lösen werden. Gelingt Ihnen die Lösung einer Aufgabe in weniger als 10 Minuten, so können Sie mit der nächsten beginnen. Sie erfahren in diesem Falle auch, ob die angegebene Lösung richtig ist oder nicht. Falls nicht, erhalten Sie die Aufgabe noch einmal zurück.

Die Zeit, die Sie bei einer Aufgabe auf Grund einer richtigen Lösung einsparen, wird Ihnen für die folgenden Aufgaben gutgeschrieben, so daß Ihnen für diese dann mehr als die vorgegebenen 10 Minuten zur Verfügung stehen.

Sollten Sie zufälligerweise eine der Aufgaben kennen, so sagen Sie es bitte. Sie erhalten dann eine andere."

4.2.3.1.2 Instruktion 2 für die folgende Aufgabe:

(Auch) diese Aufgabe ist eine Aufgabe zum logischen Denken. Die Frage ist, wer in der folgenden Kriminalgeschichte den Mord begangen hat, von dem die Rede ist. Es ist kein Selbstmord. Um den Fall zu lösen, muß man davon ausgehen, daß alle Personen, die in der Geschichte auftreten, lügen. Wenn man dies bedenkt und wenn man die Geschichte sehr genau bis zum Ende verfolgt, dann kann es nur eine einzige, genau bestimmbare Person sein. Wer war es und warum kann es nur diese bestimmte Person gewesen sein?

Gleichzeitig mit dieser Aufgabe aber sollen Sie noch das folgende tun: Sie sollen den geschriebenen, aber fehlerhaften Text der Geschichte, den Sie vorgelegt bekommen mit dem korrekten Text vergleichen, den Sie von einem Tonband hören. Die Fehler des geschriebenen Textes bestehen darin, daß dieser Text eine bestimmte Anzahl zusätzlicher Wörter enthält. Alle diese Wörter sollen Sie herausfinden und kennzeichnen, d.h. unterstreichen

und an den Rand der jeweiligen Zeile schreiben.

Also: Zwei Dinge sollen Sie g l e i c h z e i t i g tun:
herausfinden, wer den Mord begangen haben muß und
herausfinden, welche Wörter des gedruckten Textes
zuviel sind, sie jeweils unterstreichen und an den
Rand schreiben."

Die Instruktionen wurden jeweils schriftlich, auf einem
entsprechenden Blatt gegeben.

4.2.3.2

Versuchsablauf

Vier Versuchsgruppen wurden gebildet, definiert jeweils durch
die Zahl der Aufgaben, die vor der eigentlichen Testaufgabe
vorgelegt wurden:

Gruppe	G ₀ :	keine Aufgaben; nur die Testaufgabe	
"	G ₂ :	2 Aufgaben, Nr.: 7/93	, dann die Testaufg.
"	G ₄ :	4 " , Nr.: 7/40/56/93	"
"	G ₆ :	6 " , Nr.: 7/40/68/71/56/93	"

Die Versuchsdauer richtete sich damit nach der Zahl der Aufgaben,
die jemand zu lösen hatte und schwankte zwischen 45 Min. (für
G₀) und 2 Std. (für G₆). Die Versuche wurden als Einzelver-
suche durchgeführt, fast durchweg im Experimentierraum III
des Psychologischen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg.
Die für unser Experiment geforderten Arbeitsbedingungen waren da-
mit optimal (Akustik, Licht). Die 80 Einzelversuche erstreckten
sich über etwa 6 Wochen, von Anfang Mai 1969 bis Mitte Juni
1969. Welche Person welcher Gruppe zuzuordnen war, wurde in
der beschriebenen Weise bestimmt; doch wußte keine Person, wie-
viele Aufgaben sie vorgelegt bekommen würde (s. Instruktion).

Nach Ablauf der Zeit für eine Aufgabe wurde unmittelbar die nächste Aufgabe gegeben. Fragen über die jeweilige Lösung wurden nicht beantwortet und die Vp auf das Ende des Experiments verwiesen: der V1 sei dann gerne bereit, alle anstehenden Fragen zu beantworten. Am Ende des Versuchs wurden alle Personen relativ ausführlich über das Experiment "aufgeklärt", um gleiche Bedingungen zu schaffen für die Abnahme des Merktests. Bei manchen brauchte dieser Test nicht durchgeführt zu werden, da er in Form der Eignungsuntersuchung, der sich Psychologiestudenten in der Regel zu Beginn ihres Studiums zu unterziehen haben, vorlag.

Glaubte jemand, die richtige Lösung einer Aufgabe gefunden zu haben - nur zwei hatten wirklich je eine Aufgabe gelöst; sie wurden, wie erwähnt, durch andere Personen ersetzt - so wurde sie um die Angabe der Lösung gebeten und daraufhin von deren Unrichtigkeit "überzeugt": durch die Bemerkung etwa: "Das ist falsch", oder, wenn sie sich damit etwa nicht begnügte, durch einen kleinen Hinweis, weshalb die vorgeschlagene Lösung nicht korrekt sein könne.

Die letzte Aufgabe sollte jene Daten umfassen, die mehr oder weniger gut inzidentell gelernt wurden. Gelerntwürde somit unter dem Einfluß eines bestimmten Deprivationszustandes, provoziert jeweils durch die Zahl der vorangegangenen nicht-gelösten Aufgaben und gelernt würde auch unter dem Einfluß des Deprivationsinkrements, das die letzte Aufgabe selbst beiträgt; doch darauf wird später noch genau eingegangen.

Mit Ablauf des Tonbandes ist auch die letzte Aufgabe beendet. Es galt nun, die über diese Aufgabe behaltenen Daten ausführlich und vollständig zu eruieren und zu protokollieren. Dies geschah in folgender Weise und in folgender Reihenfolge:

1. Frage an die Vp: "Wie sicher sind Sie sich, daß Sie die Aufgabe mit den Wörtern gelöst haben, daß Sie also alle überflüssigen Wörter gefunden haben? Auf einer 5-stufigen Skala bedeute 1 = alle Wörter gefunden und 5 = sehr wenige Wörter gefunden. Wo würden Sie sich einstufen?"
2. Bitte schreiben Sie auf dieses Blatt all jene überflüssigen Wörter, an die Sie sich noch erinnern können. - 2 Min.
3. Bitte versuchen Sie, aus den hier niedergeschriebenen Wörtern das jeweils richtige herauszufinden; streichen Sie es aus. In jedem der einzelnen Blöcke zu fünf Wörtern, die Sie auf diesem Blatt sehen, ist eines jener überflüssigen Wörter enthalten. Streichen Sie auf jeden Fall ein Wort in jedem Block aus. - 3 Min. (s. dazu S/187).
4. "Wie sicher sind Sie sich, daß Sie den Kriminalfall gelöst haben? Schätzen Sie sich auch dazu auf einer 5-stufigen Skala ein, wobei 1 = ganz sicher und 5 = sehr unsicher bedeute. - Wer war der Täter bzw. die Täterin?"
5. Bitte versuchen Sie nun, die Geschichte, die Sie gehört und gelesen haben, so exakt und so ausführlich wie irgend möglich wiederzugeben. Schreiben Sie alles nieder, woran Sie sich noch erinnern können; das Wünschenswerteste wäre eine wortgetreue Nachschrift. - Unbegrenzte Zeit.
6. Bei welcher Aufgabe haben Sie sich, aufs Ganze gesehen, Ihrer Meinung nach mehr angestrengt: bei der Suche nach dem Täter bzw. der Täterin oder bei der Suche nach den überflüssigen Wörtern? Drücken Sie es in Prozent aus, wobei die zwei Schätzwerte zusammen 100% ergeben sollen.
7. Haben Sie damit gerechnet, in irgendeiner Form a) über

die Geschichte, b) über die Einzelwörter befragt zu werden?

8. Haben Sie versucht, die Geschichte bzw. die Einzelwörter in irgendeiner Form zu behalten oder zu lernen?
9. Welche der beiden Teilaufgaben schien Ihnen im Sinne der Aufgabenstellung leichter?

4.2.3.3

Der Versuchsplan

Die Versuchsanordnung, die dem eben beschriebenen Versuchsablauf zugrunde liegt, kann als "funktionaler versuchsplan" bezeichnet werden, zumindest nennt man diese experimentellen Anordnungen gelegentlich so (T o w n s e n d 1953), weil mit ihrer Hilfe zuallererst einmal gefragt wird, w i e die quantitativen Beziehungen zwischen den Bedingungen (unabhängige Variable) und den Resultaten (abhängige Variable) aussehen. Eine Einordnung des vorliegenden Plans in die bekannten und in dieser Arbeit referierten Versuchspläne zum Nachweis inzidentellen Lernens, ist auch aus diesem Grunde nur bedingt möglich. Außerdem wird hier nur inzidentelles Lernen geprüft: insoweit entspricht er dem einen Teil des ersten Planes; aber es wird inzidentelles Lernen über zwei Motive geprüft: insoweit entspricht er dem zweiten Plan, wenn man interpretierend sagt - wie geschehen - daß dort ebenfalls mindestens zwei Motive als wirksam gedacht werden könnten: jenes, das hinter dem intentionalen und jenes, das hinter dem inzidentellen Lernprozess stehe. Die vorliegende Anordnung entspricht insofern noch jenem zweiten Plan - vielmehr einer Variation desselben - als hier das eine Material (Wörter) während der Darbietung Teil des anderen (Geschichte) ist.

Schema des Versuchsplans:

1. Deprivationsphase →	2. Deprivationsphase →	Behaltens- prüfung
	= Lernphase	
Ausmaß der Deprivation definiert durch die Zahl (0, 2, 4, 6) der in der vorgegebenen Zeit nicht gelösten Aufgaben	Ausmaß der Deprivation definiert durch die nicht vollständig gelösten beiden Teilaufgaben	

4.2.4

Die Bestimmung der Deprivation: $K, k_i, \Delta k_i$

Wir nehmen an: Alle vier Versuchsgruppen haben zu Beginn des Experiments in etwa das gleiche Ausgangsmotivationsniveau $K = K_0$. Wir nehmen dies an aufgrund der Auswahlkriterien, denen die Personen zu genügen hatten. Die Gruppen sind sehr homogen; es gibt keine Evidenz dafür, daß sie sich in irgendeiner Variablen in überzufälligerweise unterscheiden.

Das experimentelle Vorgehen soll dazu dienen, dieses K_0 jeweils in bestimmter, kontrollierbarer Weise zu verändern. Es wird verändert durch das in der Testsituation wirksame Motiv. Wir gehen von der Annahme aus, daß bei jeder V_p (und damit bei jeder Gruppe von V_{pn}) das Motiv i , alle Aufgaben zu lösen, über alle anderen noch möglichen Motive dominiert und folglich auch die Varianz von K vor allem aufgrund der Veränderungen in der Intensität dieses Motivs bedingt ist.

Da wir am Nachweis einer Beziehung zwischen K und inzidentellem Lernen interessiert sind, würde es im Prinzip genügen, unterschiedliche K zu provozieren, von denen lediglich mit Gewißheit gesagt werden bräuchte, welches stärker sei als das andere; K müßte somit mindestens auf einer Rangskala meßbar sein. Das ist auf jeden Fall gegeben. Wir nehmen ja an, daß das genannte Motiv i in seiner Intensität umso stärker anwächst, je öfter bzw. län-

ger es depriviert wurde. Und es wächst linear, so postulieren wir weiter - das ist in diesem Kontext die einfachste Annahme. Daraus aber würde folgen, daß wir sowohl k_i als auch K auf einer Intervallskala messen.

Sichergestellt sollte werden, daß K und d.h. k_i , wenn es sich während der inzidentellen Lernphase verändert, sich in kontrollierter Weise verändert. Dabei ist es unser Ziel, das durch die letzte Aufgabe hinzukommende Deprivationsinkrement Δk_i für alle Gruppen gleich groß zu halten.

Die eigentliche Bestimmung der Intensität des Motivs i und damit die indirekte Bestimmung von K kann demnach auf folgende Weise geschehen:

1. Die Intensität des Motivs i, k_i , sei gemessen durch die Zahl n der nichtgelösten Aufgaben ($n = 0, 2, 4, 6$).
2. Die Intensität des Motivs i, k_i , sei gemessen durch die Zeit t, die jemand für die ihm gestellten und nicht gelösten Aufgaben investiert hat ($t = 0, 20, 40, 60$ Min).

Da beide Verfahren in ihrer Meßgenauigkeit identisch sind, beschränken wir uns im weiteren auf die unter 1. angegebenen Indizes 0, 2, 4, 6.

Es ergeben sich damit - vor Beginn der Lernaufgabe - folgende Deprivationen des Motivs i für die jeweiligen Gruppen:

für:

$$\begin{aligned} G_0: \quad k_i &= k_{i/x} = k_{i/0} \\ G_2: \quad k_i &= k_{i/x} = k_{i/2} \\ G_4: \quad k_i &= k_{i/x} = k_{i/4} \\ G_6: \quad k_i &= k_{i/x} = k_{i/6} \end{aligned}$$

Und es ergeben sich - vor Beginn der Lernaufgabe - folgende Gesamtdeprivationen für die jeweiligen Gruppen:

$$\begin{array}{lll}
 \text{für: } G_0: & K = K_0 + k_{1/0} = & K_0 \\
 & G_2: & K = K_0 + k_{1/2} = K_2 \\
 & G_4: & K = K_0 + k_{1/4} = K_4 \\
 & G_6: & K = K_0 + k_{1/6} = K_6
 \end{array}
 \quad = K_x$$

Als Skalenniveau darf auch hier Intervallskalenniveau angenommen werden.

Die Veränderungen in den Deprivationen k_x und K_x durch die letzte Aufgabe, d.h. durch das Deprivationsinkrement Δk_i der letzten Aufgabe sollte, wie mehrfach angedeutet, für alle Gruppen identisch sein, aus einfachen Gründen: es würde auf diese Weise ein interpretatorischer und ein methodischer Vorteil eingehandelt; der interpretatorische: die unterschiedlichen inzidentellen Lernbeträge - wenn sich solche einstellen sollten - wären dann verlässlicher den ihnen entsprechenden und in ihrer gegenseitigen Intensität besser abschätzbaren Deprivationen zuzuordnen; der methodische: wir würden weiterhin auf einer Intervallskala messen, sowohl für k_i als auch für K .

Ob und inwieweit dieses Vorhaben realisiert werden konnte, wird sich zeigen. Zu erreichen versuchten wir es jedenfalls dadurch, daß für die Teilaufgabe "den Täter (die Täterin) suchen" die richtige Lösung in der Instruktion bereits als Lösungsmöglichkeit ausgeschlossen wurde: es liege kein Selbstmord vor, hieß es dort. Motiviert wurde dieses Vorgehen durch die Beobachtung, daß vier der 10 Vorversuchspersonen richtig auf Selbstmord tippten, als diese Möglich-

keit in der Instruktion noch nicht ausgeschlossen war. Die Instruktion wurde außerdem so formuliert ("alle auftretenden Personen lügen"), daß eine von der Vp eventuell vermutete (objektiv falsche) Lösung zusätzlich erschwert sein würde. Auf diese Weise also sollte die eine Teilaufgabe möglichst unlösbar gemacht werden. Inwieweit der andere Teil der Aufgabe ("alle Wörter finden") gelöst werden würde, ließ sich nicht so einfach abschätzen. Das Ziel war auch hier, sicherzustellen, daß dies nicht - zumindest nicht vollständig gelänge. Versucht wurde es zunächst folgendermaßen: die ersten fünf jener zehn Personen des Vorversuchs wurden instruiert, sie müßten 24 überflüssige Wörter finden und zwar sechs auf jeder Seite des Textes. Nach dem Versuch aber meinten drei von ihnen, sie seien überzeugt, daß der Text gar keine 24 Wörter enthalten habe, sondern weniger. Bei der Auszählung jedoch fiel auf, daß keine von ihnen alle 20 wirklich enthaltenen Wörter gefunden hatte. Deshalb wurde das Verfahren geändert: die anderen fünf Personen sollten sich dahingehend einschätzen, inwieweit sie glaubten:

1. alle Einzelwörter gefunden zu haben, und (für die andere Teilaufgabe)
2. wie sicher sie seien, den Täter oder die Täterin gefunden zu haben

Verwendet wurde eine 5-stufige Ratingskala. Keine der befragten Personen war sich sowohl bei der einen als auch bei der anderen Aufgabe völlig sicher, sie gelöst zu haben. Aufgrund dieser Beobachtung wurden diese beiden Fragen in die Testsituation mitaufgenommen; damit schien sich eine Abschätzung der durch die letzte Aufgabe verursachten Deprivation zu eröffnen. Es lagen also für jede Teilaufgabe jeweils zwei Deprivationsmaße vor: eines, das als objektives Maß und eines,

das als subjektives Maß bezeichnet wurde zur Bestimmung des Deprivationsinkrements Δk_i der einzelnen Gruppen:

1. objektive Maße:

- 1.1 die Zahl der nicht gefundenen Einzelwörter;
- 1.2 die Zahl der Personen, die meinten, den ^(die) Täter/in nicht gefunden zu haben;

2. subjektive Maße:

- 2.1 die jeweilige Selbsteinschätzung in Bezug auf die
- 2.2 beiden genannten Fragen;

Bezeichnen wir die jeweils erfaßten Deprivationsanteile

$$\begin{array}{llll} 1.1 & = & \Delta k_{w/o} & , \quad 2.1 & = & \Delta k_{w/s} & \quad o = \text{objektiv} \\ 1.2 & = & \Delta k_{t/o} & \quad 2.2 & = & \Delta k_{t/s} & \quad s = \text{subjektiv} \end{array}$$

wobei wir sagen wollen, das Motiv i differenziere sich zu Beginn der letzten Aufgabe in die Teilmotive w ("Wörter suchen") und t ("Täter/in suchen"),

so gilt, wenn die Einzelbeträge von Δk_i jeweils für die einzelnen Gruppen gleich sind, für diese Gruppen:

$$\begin{array}{rclcl} \Delta k_{w/o} & + & \Delta k_{t/o} & = & \Delta k_{i/o} \\ & & & & = \Delta k_i \\ \Delta k_{w/s} & + & \Delta k_{t/s} & = & \Delta k_{i/s} \end{array}$$

Damit läßt sich die motivationspsychologische Seite des gesamten Experiments in folgender Weise beschreiben:

für k_i :

	G_0	G_2	G_4	G_6	
Beginn des Experiments:	k_i	k_i	k_i	k_i	
Beginn der Lernphase:	$k_{i/x}$	$k_{i/0}$	$k_{i/2}$	$k_{i/4}$	$k_{i/6}$
Ende der Lernphase	$k_{i/x}$	$k_{i/0} + \Delta k_i \cdot k_{i/2} + \Delta k_i \cdot k_{i/4} + \Delta k_i \cdot k_{i/6} + \Delta k_i$			

für K :

<u>Zeit</u> <u>K.</u>	G_0	G_2	G_4	G_6	
Beginn des Experiments:	K_0	K_0	K_0	K_0	
Beginn der Lernphase :	K_x	K_0	K_2	K_4	K_6
Ende der Lernphase :	$K_{x'}$	$K_0 + \Delta k_{i-1}$	$K_2 + \Delta k_{i-1}$	$K_4 + \Delta k_{i-1}$	$K_6 + \Delta k_{i-1}$

4.2.5 Die Bestimmung des Lernumfangs

4.2.5.1 Vorbemerkung:

Die Frage also ist: Was und wieviel bleibt, unter verschiedenen Deprivationsbedingungen, bei den Personen der einzelnen Gruppen "hängen"? Um dies zu prüfen, stehen als Verfahren die Reproduktionsmethode und die Methode des Wiedererkennens zur Verfügung. Aufgrund entsprechender Versuche ist bekannt, daß

der Lernerfolg auch von der Wahl des Verfahrens, ihn zu bestimmen, abhängt. Dies scheint besonders zu gelten für das inzidentelle Lernen, weil hier die Lernausbeute in der Regel minimaler ist als etwa beim intentionalen Lernen (s. P o s t - m a n et al. 1955). In der vorliegenden Arbeit wurden beide Methoden eingesetzt.

4.2.5.2 1. Teilaufgabe: Wörtersuchen

hier war die Bildung eines Lernskores einfach. Als solcher galt jeweils die Zahl der wiedererkannten bzw. reproduzierten Wörter. Für die Gedächtnisprüfung mittels Wiedererkennen war ein Blatt vorbereitet worden (Anhang S/187), auf dem 20 Blöcke zu je 5 Wörtern angeordnet waren; aus jedem der Blöcke galt es, ein Wort auszustreichen. Damit konnte der Einfluß des Zufalls für alle Personen gleich gehalten werden: danach beträgt die Wahrscheinlichkeit, zufälligerweise ein richtiges Wort zu finden für jeden Block $1/5$, insgesamt $20/5$, also 4 Wörter. Eine Zufallskorrektur wurde bei der Auswertung nicht vorgenommen, da sie nicht notwendig ist (s. L i e n e r t 1968, S/83).

Die Auswahl der 80 Wörter, aus denen die einzelnen Blöcke gebildet wurden, erfolgte nach den gleichen Aspekten wie die der 20 Testwörter, und ihre Zusammenstellung zu Blöcken erfolgte nach Zufall.

Es ergaben sich mithin zwei Skores:

1. W_r : wobei W = Wörter und r = reproduzieren;
2. W_w : wobei W = Wörter und w = wiedererkennen

Als Skalenniveau darf für beide Skores mindestens Intervallskalenniveau angenommen werden.

4.2.5.3 2. Teilaufgabe: die Geschichte

Es stellte sich, nachdem die durch Reproduktion (Nacherzählen) mehr oder weniger vollständig protokollierte Geschichte vorlag, die Frage, wie diese ausgewertet, d.h. quantifiziert werden könnte.

1. Fürs erste mochte es zur groben Quantifizierung genügen, die bloße Menge des Nacherzählten zu erfassen, etwa durch das Auszählen der Gesamtzahl der Wörter oder Silben. Dieses Verfahren berücksichtigt natürlich nicht den Inhalt und damit auch nicht die Richtigkeit dieses Inhalts im jeweils vorliegenden Protokoll. Sinnlos allerdings scheint das genannte Verfahren dennoch nicht: Es ist gewiß vernünftig anzunehmen, daß jemand, der nur mehr wenig behalten hat, auch nur noch wenig wiedergeben wird. Aus diesem Grunde wurde ein Skore T_W gebildet (T = Text; W = Wörter), der die Summe aller Wörter eines Protokolls darstellt.
2. Danach galt es, den Inhalt auszuwerten und quantitativ zu erfassen. Hierzu bot sich die sog. Inhaltsanalyse an. Diese versteht sich als " ... eine Forschungstechnik zur objektiven, systematischen und quantitativen Beschreibung des manifesten Kommunikationsinhalts (B e r e l s o n 1954, S/489)," oder, wie L a s s w e l l (1953, S/34) sagt: "content analysis ist eine Technik, die dazu dient, mit optimaler Objektivität, Genauigkeit und Allgemeinheit zu beschreiben, was über ein bestimmtes Thema an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit gesagt wird; sie ist quantitative Semantik."

Zur Realisierung eines solchen Vorhabens bedarf es natürlich eines Klassifizierungs- oder Kategorienschemas, mit

dessen Hilfe der Inhalt erfaßt und dem er zugeordnet wird. Die Klassen oder Kategorien sollen sinnvoll sein, vollständig das vorliegende Material quantifizieren und, vor allem, objektive, d.h. bei unterschiedlichen Auswertern und/oder zu unterschiedlichen Zeitpunkten übereinstimmende Zuordnungen ermöglichen. Solche Zuordnungen werden umso objektiver ausfallen, je eindeutiger die Kategorien definiert sind: je eindeutiger jede für sich definiert ist und je eindeutiger sie damit voneinander abgegrenzt sind: je weniger sie in ihrer Bedeutung übereinstimmen.

In der Regel richten sich die jeweils zu bildenden Kategorien oder Klassen nach dem Inhalt, den es zu analysieren gilt und natürlich nach der jeweiligen Fragestellung. Wichtig im Zusammenhang mit der vorliegenden Fragestellung war die möglichst v o l l s t ä n d i g e und objektive Quantifizierung des nacherzählten Textes.

Das Vorgehen war deshalb folgendes: Das Kategorienschema definierte sich nach den Personen, die in der Geschichte auftraten. Diesen Personen werden in der Abfolge der Geschichte gewisse Eigenschaften zugeschrieben und bestimmte Handlungen. Alle diese Eigenschaften und alle diese Handlungen wurden katalogisiert - soweit wie möglich im originalen Wortlaut - und den Personen zugeordnet, denen sie zukommen. Im Anhang sind alle auf diese Weise extrahierten Daten aufgeführt (S/183).

Nachdem die Geschichte in dieser Weise in Einzeldaten zerlegt war, konnte somit ein zweiter Skore ermittelt werden: T_E als die Summe aller Einzelinhalte eines Protokolls (wobei T = Text, E = Einzelinhalte).

Um so etwas wie die qualitative Struktur des jeweils erinnerten sinnvollen Materials zu erfassen und deren mögliche Abhängigkeit von den jeweiligen Motivationsbedingungen zu prüfen, wurde ein dritter Skore gebildet. Wollte beispielsweise eine Person einer anderen Person den Inhalt der Geschichte mitteilen, so gäbe es darin gewiß Daten, die wichtiger wären als andere, also Daten, die zum Verständnis der Geschichte mehr beitragen würden, die informationshaltiger wären als andere. Es wäre etwa denkbar, daß mit zunehmender Deprivation auch der relative Anteil solcher gewichtigerer Daten zunähme, vorausgesetzt natürlich, der Gesamtumfang an Daten nähme ab.

Der Skore wurde empirisch folgendermaßen erstellt: Eine Stichprobe von 20 Personen (nicht identisch mit einer der vier experimentellen Gruppen und nicht identisch mit den zu den Vorversuchen herangezogenen Gruppen, aber zusammengesetzt nach den gleichen Gesichtspunkten) erhielt - jeweils einzeln - den Text der Geschichte vorgelegt, mit folgender Instruktion:

"Sie haben vor sich eine Geschichte, eine Kriminalgeschichte, liegen. Lesen Sie diese bitte genau durch. Danach erhalten Sie eine Liste, in der alle Informationen der Geschichte in Form von Einzeldaten nacheinander aufgeführt sind. Ihre Aufgabe ist dabei folgende: Sie sollen auf einer 3-stufigen Ratingskala jedes einzelne Datum danach einschätzen, wie wichtig es ist, wobei gelte: 1 = sehr wichtig; 2 = wichtig; 3 = unwichtig. Als Kriterium für eine entsprechende Zuordnung sei jeweils gegeben:

Welche Daten sind so wichtig, daß sie in einer Wiedergabe der Geschichte, etwa in Form einer kurzen und

prägnanten Zeitungsmeldung unbedingt enthalten sein müßten, um dem Leser alle wesentlichen Informationen zu vermitteln? - Skalenpunkt: 1;

- 2) Welche Daten sind noch so wichtig, daß sie in einer Wiedergabe der Geschichte, etwa in Form eines relativ ausführlichen Schulaufsatzes enthalten sein sollten? - Skalenpunkt: 2;
- 3) Welche Daten der Geschichte sind so unwichtig, daß sie in einer Wiedergabe der Geschichte, etwa in Form einer nahezu wortgetreuen Nacherzählung enthalten sein würden? Oder, anders gesagt: Welche Daten sind in dem Sinne "überflüssige" Daten, daß sie weder Skalenpunkt 1 noch 2 zuzuordnen wären? - Skalenpunkt: 3."

Auf diese Weise wurden alle 115 Einzelinhalte eingeschätzt und die Häufigkeitsverteilung dieser Inhalte über die drei Klassen erstellt (s. Anhang S/186). Daraus ließ sich dann für jede Vp der ihr entsprechende Skore $T_{E/q}$ (q = qualitative Struktur) bilden.

Das skizzierte Verfahren konnte auch als eine Art Gewichtung der Einzelinhalte angesehen werden. Daraus war dann ein entsprechendes Maß ableitbar, ein gewichtetes T_W sozusagen. Inwieweit ein solcher Skore über die bisher skizzierten hinaus, zusätzliche Informationen liefern würde, mußte die Auswertung zeigen.

Für die quantitative Verarbeitung (des Inhalts) der Geschichte ergeben sich mithin im wesentlichen 3 Skores:

1. T_W = Zahl der einzelnen Wörter eines Protokolls;

2. T_E = Zahl der Einzelinhalte eines Protokolls;
3. $T_{E/q}$ = Verteilung der Einzelinhalte eines Protokolls über die drei definierten qualitativen Klassen;

Als Niveau der Messung darf für alle Skores mindestens Intervallskalenniveau angenommen werden.

4.2.5.4

Die Bildung eines Gesamtlernskores

Die bisher abgehandelten Lernskores waren Maße für die jeweils den Teilmotiven w und t zuzuordnenden Lernbeiträge. Die Überprüfung der ersten Hypothese aber erforderte einen entsprechenden Summenskore aus den jeweiligen Einzelwerten. Dieser Summenskore sollte mögliche Unterschiede in den Gesamtlernleistungen der einzelnen Gruppen objektiv vergleichbar wiedergeben. Geht man davon aus, daß alle Einzelskores inzidentelles Lernen erfassen, dann ist die Bildung eines Summenskores aus diesen Maßen zur Abschätzung des gesamten abgelaufenen inzidentellen Lernens legitim. Zur Bildung eines solchen Skores mußten die einzelnen Rohwerte transformiert werden auf eine gemeinsame Skala. Eine einfache, aber taugliche Skala ist die Prozentskala. Der jeweils kleinste bzw. größte erreichte Rohwert eines Einzelskores wurde als der kleinste bzw. größte zu erreichende Rohwert dieses Skores aufgefaßt (0 bzw. 100%) und die einzelnen Werte dann transformiert.

Für die empirisch aufgefundenen Bereiche der einzelnen Skores galt dann:

$$W_r : 0 - 7 \longrightarrow 0 - 7 \longrightarrow 0\% - 100\%$$

$$W_w : 3 - 17 \longrightarrow 0 - 14 \longrightarrow 0\% - 100\%$$

$$T_w : 56 - 551 \longrightarrow 0 - 495 \longrightarrow 0\% - 100\%$$

$$T_E : 8 - 55 \longrightarrow 0 - 47 \longrightarrow 0\% - 100\%$$

Es lassen sich so zwei Summenskores bilden:

1. $S(W_r + T_w) :$ %Summe aus der Zahl der reproduzierten Einzelwörter und der Zahl der reproduzierten Wörter der Geschichte
2. $S(W_r + T_E) :$ %Summe aus der Zahl der reproduzierten Einzelwörter und der Zahl der reproduzierten Einzelinhalte der Geschichte

4.3

Auswertung und Ergebnisse

4.3.1

Die Stichproben

4.3.1.1

Das Alter:

Als Durchschnitt ($\bar{x}$) und als Streuung (s) errechnete sich jeweils:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G ₀	22,45	2,85
G ₂	22,50	1,70
G ₄	23,05	2,72
G ₆	22,90	1,41

4.3.1.2

Parallelisierung der Stichproben:

4.3.1.2.1

Parallelisierungskriterium:

Als Parallelisierungskriterium diente der Untertest "Merkaufgaben (ME) aus dem A m t h a u e r (1955). Die Annahme, die dieser Parallelisierung zugrundelag, war die Annahme, daß inzidentelles Lernen und intentionales Lernen generell miteinander korreliert sein würden. Beim ME - Test handelt es sich bekanntlich um 25 einzelne Wörter, die der Vp vorgelegt werden mit der Aufforderung, sie zu lernen; dazu hat sie drei Minuten Zeit.

Der Nachweis eines Zusammenhangs zwischen beiden Variablen geht, im vorliegenden Fall, jeweils über eine Bravais-

Pearson Korrelation. Dabei mußte allerdings folgendes beachtet werden: Vernünftigerweise konnten nur jene Meßreihen miteinander korreliert werden, von denen mit hinreichender Sicherheit anzunehmen war, daß sie unter vergleichbaren situativen Bedingungen gewonnen wurden. Von den vier experimentellen Gruppen galt das wohl nur für die Gruppe G_0 , für jene also, die gleich die eigentliche Testaufgabe vorgelegt bekam und die damit keinen zusätzlichen Deprivationen ausgesetzt war.

Für diese Gruppe ergab sich somit bei den einzelnen Skores jeweils ein r von:

$$W_r : 0.42$$

$$W_w : 0.38$$

$$T_w : 0.27$$

$$T_E : 0.28$$

$$S(W_r + T_E) : 0.40$$

$$S(W_r + T_w) : 0.39$$

Außer den Werten $r = 0.27$ und $r = 0.28$, die in der erwarteten Richtung liegen (12,5% Signifikanz), sind alle Korrelationen - bei einseitiger Fragestellung - auf dem 5% Niveau signifikant.

Damit durfte - zumindest für das vorliegende Experiment - als nachgewiesen gelten, daß die getroffene Annahme zu Recht gemacht wurde und daß intentionales Lernen als Parallelisierungskriterium für inzidentelles Lernen verwendet werden durfte.

Die Parallelisierung ging über eine Varianzanalyse. Für die einzelnen Gruppen galten für ihre intentionale Lernleistung folgende Durchschnittswerte ($\bar{x}$) und Streuungen (s):

Gruppe	$\bar{x}$	s
G_0	110,40	7,8
G_2	106,65	8,1
G_4	107,70	7,6
G_6	106,20	7,2

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F
Gesamt	4699,00	79		
zwischen d. Gruppen	212,74	3	70,91	$F = 1,20$
innerhalb d. Gruppen	4486,26	76	59,02	

$F_{0,05; 3/76} = 2,73$; da $F = 1,20 < 2,73$ n.s.

$F_{0,01; 3/76} = 4,06$; da $F = 1,20 < 4,06$ n.s.

d.f. die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihren intentionalen Lernleistungen nicht voneinander.

Dieses Verfahren der (nachträglichen) Prüfung auf Parallelität der Stichproben ist zwar ein gröberes als jenes der

Blockbildung, doch ist es beim vorliegenden Experiment das einzig mögliche. Auf jeden Fall erlaubt die durchgeführte Varianzanalyse zu sagen, daß die vier experimentellen Gruppen als parallele Stichproben betrachtet werden können, wodurch sich im weiteren auch die Anwendung bestimmter statistischer Verfahren definiert.

4.3.1.3

Einige Voraussetzungen für die Weiterverarbeitung der gewonnenen Daten

4.3.1.3.1

Zur Befragung der Vpn

Punkt 7 der Befragung nach Beendigung des Experiments lautete:

"Haben Sie damit gerechnet, in irgendeiner Form
a) über die Geschichte, b) über die Einzelwörter
befragt zu werden?"

Auf beide Einzelfragen antworteten alle 80 Personen mit "nein".

Punkt 8 der Befragung lautete:

"Haben Sie versucht, die Geschichte bzw. die
Einzelwörter in irgendeiner Form zu behalten
oder zu lernen?"

Auf diese Frage antworteten ebenfalls alle 80 Personen mit "nein".

Gestützt wird die Glaubwürdigkeit dieser Aussagen durch unmittelbare qualitative Befunde (s. S/156).

4.3.1.3.2

Die Bestimmung von Δk_1

Es wurde bereits dargelegt, weshalb es vorteilhaft wäre,

wenn der durch die letzte Aufgabe provozierte Deprivationszuwachs für alle Gruppen gleich wäre. Weiter wurde gesagt, es gäbe jeweils zwei objektive und zwei (wenngleich empirisch ermittelte) subjektive Maße, diesen Zuwachs an Deprivation abzuschätzen. Dieses Deprivationsinkrement setzt sich selbst ja aus zwei Teilbeträgen zusammen (Δk_w und Δk_t): aus jenem, den die Aufgabe "Wörter suchen" und aus jenem, den die Aufgabe "Täter suchen" beisteuert.

4.3.1.3.2.1

Die objektiven Maße

4.3.1.3.2.1.1

$\Delta k_{t/o}$:

Jede der 80 Personen wurde - in einem individuell allerdings nicht abschätzbaren Ausmaß - depriviert, denn keine konnte den Täter bzw. die Täterin richtig benennen.

4.3.1.3.2.1.2

$\Delta k_{w/o}$:

Als Skore diente die Zahl der nichtaufgefundenen Wörter.

Skalenniveau: Verhältnisskala

Statistische Verfahren: Varianzanalyse für korrelierende Stichproben; Duncan - t - Test (wenn notwendig)

Grafische Darstellung:

- In dieser und in allen folgenden Abbildungen wird der Lernumfang jeweils auf den Deprivationszustand vor Beginn der eigentlichen Testaufgabe bezogen (auf K_x , k_t und k_w), wenggleich der während des Lernprozesses wirksame (durchschnittliche) Deprivationszustand höher liegt (jeweils zwischen K_x und K_{x1} , k_w und k_{w1} , k_t und k_{t1}). Da für die X-Variable aber durchweg Intervallniveau gilt, werden die Abbildungen dadurch in keiner Weise verfälscht.

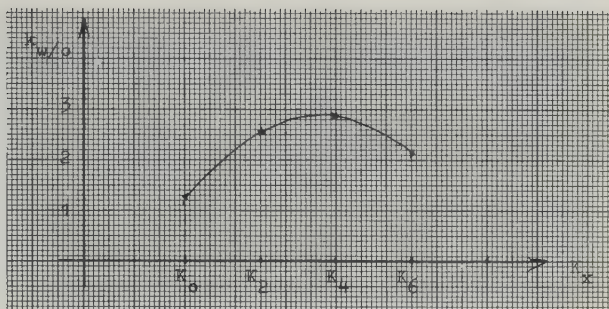


Abb. 1: Abhängigkeit der Zahl der nichtgefundenen Wörter (Index für $\Delta k_{w/o}$) vom Deprivationsniveau K_x .

Statistische Auswertung:

Zur Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G_0	1,25	1,46
G_2	2,55	2,01
G_4	2,90	2,53
G_6	2,15	1,67

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	Mq	F
Gesamt	313,36	79		
Zwischen d. Zeilen	99,11	19	5,22	
Zwischen d. Spalten	30,31	3	10,10	$F = 3,12$
Rest	183,82	57	3,23	

$F_{0,05}; 3/57 = 2,77; \text{ da } 3,12 > 2,77: \text{ sign. } 5\%$

$F_{0,01}; 3/57 = 4,15; \text{ da } 3,12 > 4,15: \text{ n. s. } 1\%$

Duncan - t - Test:

	G_2	G_6	G_0	
G_4	<u>0,35</u>	<u>0,75</u>	1,65	
G_2		<u>0,40</u>	1,30	_____ = n. sign.
G_6			<u>0,90</u>	

d.f. Die Gruppen G_0 und G_4 sowie G_0 und G_2 unterscheiden sich signifikant (5% Niveau) voneinander in Bezug auf jenen Teilbetrag von Δk_i , der durch die Aufgabe "Wörter suchen" beigetragen wird.

4.3.1.3.2.2

Die "subjektiven" Maße

4.3.1.3.2.2.1

$\Delta k_{t/s}$ und $\Delta k_{w/s}$:

Als Maß wurde jeweils die Selbsteinschätzung auf einer 5-stufigen Skala verwendet (s. S/103).

Skalenniveau: Intervallskala

Statistische Verfahren: Varianzanalyse für korrelierende Stichproben; Duncan - t - Test (wenn notwendig)

Grafische Darstellung:

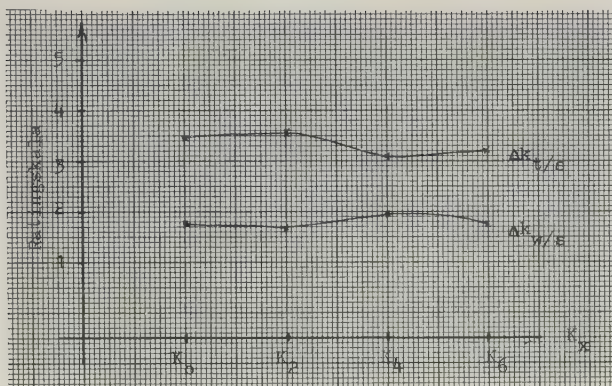


Abb. 2: Abhängigkeit der beiden Teilbeträge des Deprivationsinkrements Δk_i vom Deprivationsniveau K_x .

Statistische Auswertung:

Varianzanalyse für $\Delta k_{t/s}$:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G_0	3,45	1,36
G_2	3,52	1,12
G_4	3,03	1,31
G_6	3,20	1,05

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F'
Gesamt	115,80	79		
Zwischen d. Zeilen	33,55	19	1,77	
Zwischen d. Spalten	3,18	3	1,06	$F = 0,76$
Rest	79,07	57	1,39	

$F_{0,05; 3/57} = 2,77$; da $F = 0,76 < 2,77$: n.s.

$F_{0,01; 3/57} = 4,14$; da $F = 0,76 < 4,14$: n.s.

d.f. das durch die Teilaufgabe "Täter/in suchen" verursachte Ausmaß an Deprivation ist für alle Gruppen in etwa gleich.

Varianzanalyse für $\Delta k_{w/s}$:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G ₀	1,75	0,67
G ₂	1,70	0,55
G ₄	1,95	0,70
G ₆	1,73	0,68

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F
Gesamt	32,92	79		
Zwischen d. Zeilen	6,73	19	0,35	
Zwischen d. Spalten	0,78	3	0,26	F = 0,59
Rest	25,41	57	0,45	

$F_{0,05; 3/57} = 2,77$; da $F = 0,59 < 2,77$: n.s.

d.f. das durch die Teilaufgabe "Wörter suchen" verursachte Ausmaß an Deprivation ist für alle Gruppen in etwa gleich.

Die Differenz zwischen $\Delta k_{t/s}$ und $\Delta k_{w/s}$:

Wie die grafische Darstellung (Abb. 2) zeigte, besteht ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Teildeprivationen. Um zu prüfen, ob diese Differenz auch statistisch gesichert ist, werden mit dem t-Test für korrelierende Stichproben jeweils die einander entsprechenden Mittelwerte der vier experimentellen Gruppen gegeneinander getestet. Der t-Wert darf hierbei ein $t = 1,73$ (5% Niveau) bzw. ein $t = 2,54$ (1% Niveau) - bei einseitiger Fragestellung (These: $\Delta k_{t/s}$ ist bei allen Gruppen jeweils größer als $\Delta k_{w/s}$) - nicht unterschreiten. Die Berechnung ergibt:

Gruppe	t	df
G_0	4,18	19
G_2	5,91	19
G_4	4,70	19
G_6	5,07	19

d.f. Alle t-werte und damit die Unterschiede zwischen den beiden Teildeprivationen sind für alle Gruppen sehr signifikant.

Der t-Test macht allerdings eine Voraussetzung, die hier stillschweigend akzeptiert, aber nicht geprüft wurde: daß nämlich die einzelnen Skores in den Gruppen normalverteilt sind. Um den mit diesem Nachweis verbundenen relativ umfänglichen Rechenaufwand zu vermeiden, werden die erhaltenen Signifikanzen mit dem sehr ökonomischen Wilcoxon-Test kontrolliert, für den als parameterfreies ver-

fahren die genannte Voraussetzung nicht gilt.

Alle vier geprüften Differenzen sind auch hier sehr signifikant (Bedingung: $T < T_{0,01}$). Im einzelnen fanden sich:

Gruppe	T	$T_{0,01}$
G_0	6,5	16
G_2	0,0	28
G_4	14,0	20
G_6	1,0	28

4.3.1.3.2.3

Das Deprivationsinkrement Δk_i als $\Delta k_{i/s}$:

Addiert man die Teilbeträge $\Delta k_{t/s}$ und $\Delta k_{w/s}$ zum Deprivationsinkrement $\Delta k_{i/s}$ auf, so muß für dieses gelten, was für jene als gültig nachgewiesen wurde: $\Delta k_{i/s}$ ist für alle vier Gruppen in etwa gleich. Die folgende grafische Darstellung läßt das erkennen und die durchgeführte statistische Prüfung beweist es.

Grafische Darstellung:

s. umseitig

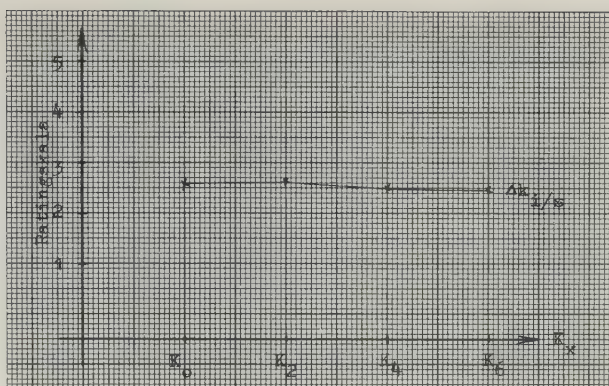


Abb. 3: Abhängigkeit des Deprivationsinkrements $\Delta k_{i/s}$ vom Deprivationsniveau K_x .

Statistische Auswertung:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G_0	2,60	0,15
G_2	2,61	0,70
G_4	2,49	0,70
G_6	2,46	0,90

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F
Gesamt	31,68	79		
Zwischen d. Zeilen	8,29	19	0,44	
Zwischen d. Spalten	0,36	3	0,12	$F = 0,30$
Rest	23,03	57	0,40	

$F_{0,05; 3/57} = 2,77$; da $F = 0,30 < 2,77$: n.s.

Die Abschätzung von Δk_i als einer in der beschriebenen Weise "objektiv" erfaßten Größe (als $\Delta k_{i/o}$) aus seinen zugehörigen Teilbeträgen ($\Delta k_{t/o} + \Delta k_{w/o}$) war mit den vorliegenden Informationen nicht möglich: Es war zwar etwas bekannt über das Ausmaß von $\Delta k_{w/o}$ bei den verschiedenen Gruppen (s. S/123), doch war nichts bekannt über das individuelle oder gruppenspezifische Ausmaß von $\Delta k_{t/o}$ bzw. nicht erschließbar aus den vorhandenen Daten. Da zudem beide Teildeprivationen mit unterschiedlichen Maßstäben erfaßt wurden, wäre eine summative Abschätzung von Δk_i als $\Delta k_{i/o}$ wohl auch aus methodischen Gründen nicht möglich gewesen.

Wenn hinfort vom Deprivationsinkrement die Rede ist, dann ist damit stets die über die Selbsteinschätzung gewonnene Größe $\Delta k_{i/s}$ gemeint.

Sie lautet:

Für die in einer gegebenen Situation wirksamen Einzelmotive gilt wie für die Gesamtmotivation:

1. Je größer die aktuelle Deprivation eines Motivs in einem definierten Zeitabschnitt, desto geringer ist der in diesem Zeitabschnitt aufgenommene Umfang an Daten über das jeweilige Einzelmotiv; d.h.: Die im Zusammenhang mit den Motiven w ("Wörter suchen") und t ("Täter suchen") eruierbaren Daten nehmen von der Gruppe G_0 über G_2 und G_4 zu G_6 hin ab; außerdem:
2. Die für die jeweils einander entsprechenden Gruppen nachgewiesenen signifikanten Differenzen zwischen den jeweils zu den Einzelmotiven w und t gehörigen Deprivationen ($\Delta k_{w/s}$ und $\Delta k_{t/s}$) bedingen Unterschiede zwischen den zugehörigen Lernbeträgen.

Als Maße zur Erfassung der einzelnen Lernbeträge stehen zur Verfügung:

Für das Motiv w ("Wörter suchen"):

W_r : Zahl der reproduzierten (r) Wörter (W);

W_w : Zahl der wiedererkannten (w) Wörter (W);

Für das Motiv t ("Täter suchen"):

T_W : Zahl der reproduzierten Wörter (W) des Textes (T);

T_E : Zahl der reproduzierten Einzelinhalte (E) des Textes (T);

$T_{E/q}$: Verteilung der Einzelinhalte (E) über die drei qualitativen (q) Klassen;

4.3.2.1

Verteilungsform der Skores:

Die Verteilungen der einzelnen Skores für die jeweils vier Gruppen wurden mit dem Kolmogoroff-Smirnoff-Test (L i e n e r t 1962, S/158 - 160) auf Normalverteilung geprüft, da dieser, im Gegensatz zum χ^2 -Test, besonders für kleine Stichproben geeignet ist.

Es ergaben sich für die einzelnen Gruppen bei einem oberen Grenzwert der Prüfstatistik $D_{0/10} = 0,272$:

Gruppe	Skore			
	W_r	W_w	T_w	T_E
G_0	0,05	0,02	0,02	0,05
G_2	0,08	0,05	0,03	0,02
G_4	0,09	0,10	0,11	0,17
G_6	0,11	0,04	0,13	0,07

Damit folgen alle vorliegenden Verteilungen der Normalverteilung.

Skalenniveau: mindestens Intervallniveau für alle Skores

Statistische Verfahren: Für ihre jeweilige Weiterverarbeitung kommen in Frage: Zweifache Varianzanalyse für korrelierende Stichproben; Duncan-Test; Korrelationen: Bravais-Pearson, Spearmansche Rangkorrelation;

4.3.2.2

Lernskore W_r :

4.3.2.2.1

Grafische Darstellung: für W_r und W_w :

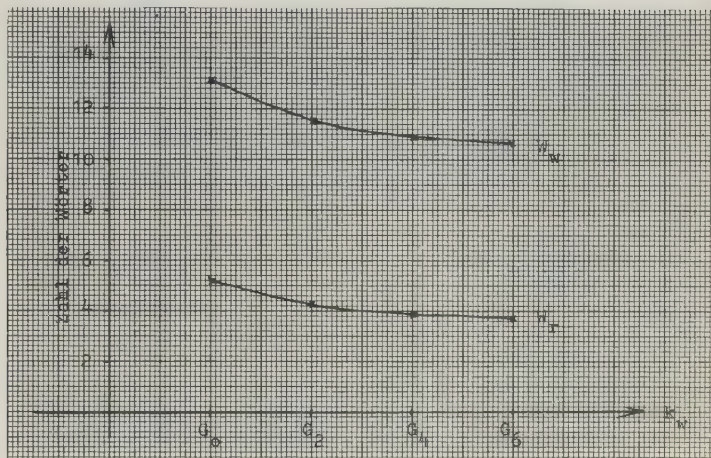


Abb. 4: Abhängigkeit der inzidentellen Lernleistung (W_r = Zahl der wiedererkannten Wörter; W_w = Zahl der reproduzierten Wörter) von der Intensität k_w des Motivs w .

4.3.2.2.2

Statistische Darstellung:

Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	σ^2
G_0	5,15	1,14
G_2	4,30	1,45
G_4	3,90	1,77
G_6	3,70	1,56

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F
Gesamt	195,49	79		
Zwischen d. Zeilen	59,24	19	3,12	
Zwischen d. Spalten	24,74	3	8,25	$F = 4,21$
Rest	111,51	57	1,96	

$$F_{0,05}; 3/57 = 2,77; \quad \text{da } F = 4,21 > 2,77 : \quad \text{s.}$$

$$F_{0,01}; 3/57 = 4,14; \quad \text{da } F = 4,21 > 4,14 : \quad \text{s.s.}$$

Duncan - Test:

	G_2	G_4	G_6	
G_0	0,85	1,25	1,45	
G_2		<u>0,40</u>	<u>0,60</u>	— = n.s.
G_4			<u>0,20</u>	

d.f. Die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihrer inzidentellen Lernleistung W_r (Zahl der reproduzierten Wörter) für das Motiv w ("Wörter suchen"), wobei die Differenzen zwischen $G_0 - G_2$, $G_0 - G_4$ und $G_0 - G_6$ statistisch gesichert sind.

Korrelationen:

Korreliert wurden Lernskore W_r und Deprivation k_w . Es errechneten sich:

$$r = -0,34 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

$$\rho = -0,32 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

4.3.2.3 Lernskore $\bar{W}$:

4.3.2.3.1 Grafische Darstellung:

s. Abb. 4

4.3.2.3.2 Statistische Darstellung:

Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G ₀	13,15	2,14
G ₂	11,50	2,99
G ₄	10,90	3,63
G ₆	10,65	3,22

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	Mq	F
Gesamt	779,20	79		
Zwischen d. Zeilen	231,20	19	12,17	
Zwischen d. Spalten	76,10	3	25,37	F = 3,06
Rest	471,90	57	8,28	

$F_{0,05; 3/57} = 2,77$; da $F = 3,06 > 2,77$: s

Duncan - Test:

	G ₂	G ₄	G ₆	
G ₀	<u>1,45</u>	2,25	3,50	
G ₂		<u>0,80</u>	<u>1,05</u>	— = n.s.
G ₄			<u>0,25</u>	

d.f. Die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihrer inzidentellen Lernleistung W_w (Zahl der wiedererkannten Wörter) für das Motiv w ("Wörter suchen"), wobei die Differenzen zwischen $G_0 - G_4$ und $G_0 - G_6$ statistisch gesichert sind.

Korrelationen:

Korreliert wurden Lernskore W_w und Deprivation k_w . Es errechneten sich:

$$r = -0,30 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

$$\eta^2 = -0,28 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

4.3.2.4

Lernskore T_w :

4.3.2.4.1

Grafische Darstellung:

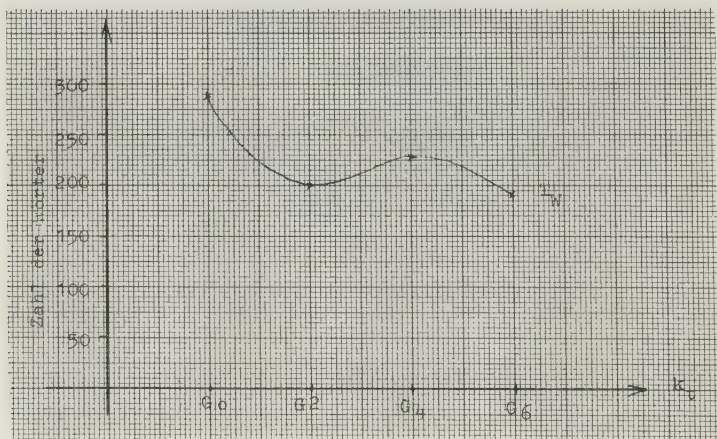


Abb. 5: Abhängigkeit der inzidentellen Lernleistung T_w (Zahl der reproduzierten Wörter des Textes) von der Intensität k_t des Motivs t ("Täter suchen").

4.3.2.4.2

Statistische Darstellung:Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G ₀	290,40	107,15
G ₂	200,05	98,86
G ₄	230,15	96,90
G ₆	192,25	52,90

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAq	FG	MQ	F
Gesamt	754585,39	79		
Zwischen d. Zeilen	256445,64	19	13497,14	
Zwischen d. Spalten	119149,64	3	39716,44	F = 5,97
Rest	378930,11	57	6648,95	

$$F_{0,01; 3/57} = 4,15; \quad \text{da } F = 5,97 > 4,15 : \text{ s.s.}$$

Duncan - Test:

	G ₄	G ₂	G ₆	
G ₀	60,25	90,35	98,15	
G ₄		<u>30,10</u>	<u>37,90</u>	— = n.s.
G ₂			<u>7,80</u>	

d.f. Die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihrer inzidentellen Lernleistung T_W (Zahl der reprodu-

zierten Wörter) für das Motiv t ("Täter suchen"), wobei die Differenzen zwischen $G_0 - G_2$, $G_0 - G_4$ und $G_0 - G_6$ statistisch gesichert sind.

Korrelationen:

Korreliert wurden Lernskore T_W und Deprivation k_t . Es errechneten sich:

$$r = -0,30 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

$$\rho = -0,29 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

4.3.2.5

Lernskore T_E :

4.3.2.5.1

Grafische Darstellung:

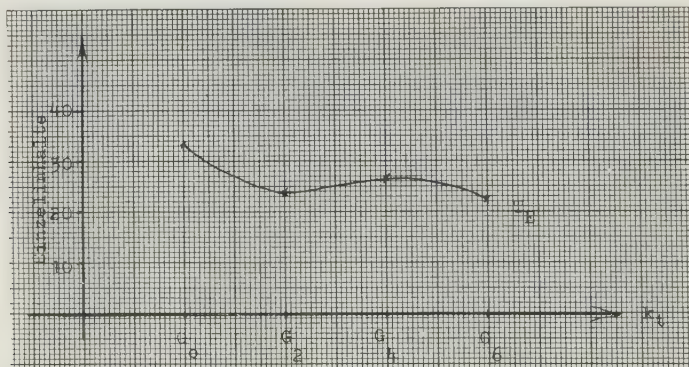


Abb. 6: Abhängigkeit der inzidentellen Lernleistung T_E (Zahl der reproduzierten Einzelinhalte des Textes) von der Intensität k_t des Motivs t ("Täter suchen").

Statistische Darstellung:Auswerterobjektivität:

Bei der Ermittlung dieses Skores war es notwendig, seine Objektivität zu kennen. Zwar war die Auswertung so gut es ging objektiviert, doch blieb die Entscheidung, ob ein Einzelinhalt als solcher (noch) gewertet werden würde, prinzipiell dem Auswerter überlassen.

10 Personen wurden gebeten, 15 zufällig ausgewählte Protokolle auf die beschriebene Weise (s. S/114) zu skoren. Die durchschnittliche Auswerterobjektivität, die sich ergab, war sehr hoch, sie betrug $r = 0,93$ (Bravais - Pearson). Das gewählte Verfahren zur Analyse des Inhalts darf demnach als ein nahezu ebenso objektives Verfahren bezeichnet werden, wie das einfache Auszählen, das den bisher referierten Lernmaßen zugrundelag.

Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G ₀	33,30	10,13
G ₂	23,70	10,10
G ₄	26,75	10,68
G ₆	22,80	6,86

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	EQ	F
Gesamt	8306,49	79		
Zwischen d. Zeilen	1837,74	19	96,72	
Zwischen d. Spalten	1355,14	3	451,71	F = 5,04
Rest	5113,61	57	89,71	

$F_{0,01; 3/57} = 4,15; \quad \text{da } F = 5,04 > 4,15 : \text{ s.s.}$

Duncan - Test:

	G_4	G_2	G_6	
G_0	6,55	9,60	10,50	
G_4		<u>3,05</u>	<u>3,95</u>	----- = n.s.
G_2			<u>0,90</u>	

d.f. Die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihrer inzidentellen Lernleistung T_E (Zahl der reproduzierten Einzelinhalte) für das Motiv t ("Täter suchen"), wobei die Differenzen zwischen $G_0 - G_2$, $G_0 - G_4$ und $G_0 - G_6$ statistisch gesichert sind.

Korrelationen:

Korreliert wurden Lernskore T_E und Deprivation k_t . Es errechneten sich:

$$r = -0,31 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

$$\rho = -0,28 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

4.3.2.6

Lernskore T_E/q :

4.3.2.6.1

Grafische Darstellung:

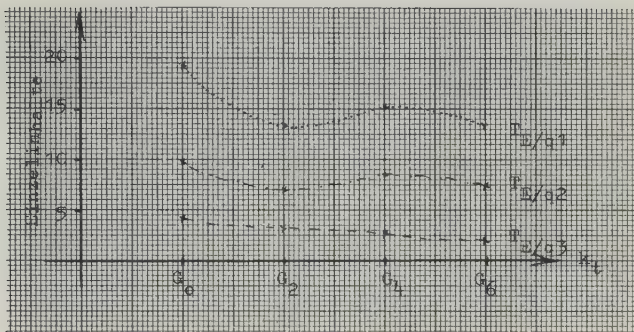


Abb. 7: Abhängigkeit der inzidentellen Lernleistung $T_{E/q}$ (Zahl der reproduzierten Einzelinhalte des Textes, aufgegliedert nach den Klassen $q1$ = sehr wichtige Daten; $q2$ = wichtige Daten; $q3$ = unwichtige Daten) von der Intensität k_t des Motivs t ("Täter suchen").

4.3.2.6.2

Statistische Darstellung:

Die Auswertung der Einschätzung der 115 Einzelinhalte ergab (s. Anhang S/186) für:

Klasse 1 (= $q1$): sehr wichtige Daten: 45 Einzelinhalte;

Klasse 2 (= $q2$): wichtige Daten : 39 "

Klasse 3 (= $q3$): unwichtige Daten : 31 "

4.3.2.6.2.1

Beobachtete und erwartete Häufigkeitsverteilung von $q1$, $q2$ und $q3$ innerhalb der vier Gruppen:

	<u>G₀</u>			<u>G₂</u>		
	q1	q2	q3	q1	q2	q3
f ₀	387	195	84	268	140	66
f _e	261	226	179	185	161	128
$\bar{x}_0$	19,35	9,75	4,20	13,40	7,00	3,30
$\bar{x}_e$	13,05	11,30	8,95	9,25	8,05	6,40

	<u>G₄</u>			<u>G₆</u>		
	q1	q2	q3	q1	q2	q3
f ₀	308	172	55	268	148	40
f _e	209	181	145	178	154	124
$\bar{x}_0$	15,40	8,60	2,75	13,40	7,40	2,00
$\bar{x}_e$	10,45	9,05	7,25	8,90	7,70	6,20

Die Prüfung mit dem χ^2 ergab eine hochsignifikante Abweichung der beobachteten von der erwarteten Verteilung, d.h., eine überzufällig höhere Reproduktion von Einzelinhalten der Klasse q1 und eine entsprechend geringere Reproduktion von Daten der beiden anderen qualitativen Klassen q2 und q3. Dies gilt für alle vier Gruppen. Es errechnete sich, bei df = 2 und einem geforderten χ^2 von 9,21 (1%) jeweils:

	G ₀	G ₂	G ₄	G ₆
χ^2	115,50	93,40	103,25	105,23

4.3.2.6.2.2

Der prozentuale Anteil von q1, q2 und q3 innerhalb der einzelnen Gruppen:

Man hätte erwarten können, daß mit abnehmender Lernleistung T_E bei zunehmender Deprivation k_t der Anteil an "überflüssigen" Daten abnimmt bzw. der Anteil an informationshaltigeren Daten zunimmt; eine solche Annahme wäre sinnvoll gewesen. Mit Hilfe des vorliegenden Materials konnte sie jedoch nicht verifiziert werden. Es errechnete sich nämlich folgende prozentuale Verteilung der drei Klassen q1, q2 und q3 innerhalb der vier Gruppen:

	G_0	G_2	G_4	G_6
q1	58,1%	56,6%	57,6%	58,8%
q2	29,3%	29,9%	32,1%	32,4%
q3	12,6%	13,5%	10,3%	8,8%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Die Differenzen zwischen den Gruppen für die jeweiligen Klassen sind offensichtlich so minimal, daß sich eine statistische Prüfung auf mögliche überzufällige Abweichungen hin erübrigt hat.

4.3.2.7

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Lernskores:

Bei der Berechnung von $\Delta k_{i/s}$ hatte sich ergeben, daß die beiden Einzeldeprivationen $\Delta k_{w/s}$ und $\Delta k_{t/s}$ dieses Deprivationsinkrements sich bei allen Gruppen signifikant voneinander unterschieden. Es war folglich die Frage, ob auch die ihnen jeweils zugehörigen Einzellernbeträge unterschiedlich sein würden. Gegeneinander zu prüfen waren also $W_r - T_w$, $W_r - T_E$ und $T_w - T_E$.

4.3.2.7.1

Unterschiede zwischen $\bar{W}_r - \bar{T}_W$ und $\bar{W}_r - \bar{T}_E$:

Als Verfahren bot sich der t-Test für korrelierende Stichproben an. Die Voraussetzung der Normalverteilung war jeweils gegeben: Die Skores sind Prozentwerte; aus ihnen wurden auch die Gesamtlernbeträge errechnet (s. S/116). Diese Prozentwerte sind linear transformiert aus den zugrundeliegenden Rohwerten, die ihrerseits normalverteilt sind (s. S/132). Da der t-Wert vollkommen von der Größe des kritischen Verhältnisses $A = D^2/(\Sigma D)^2$ abhängt, wobei D die Differenz zwischen den beiden, jeweils interessierenden Maßzahlen einer Person ist (s. M i t t e n e c k e r 1963, S/120), so wurden mögliche Unterschiede auf diese Weise überprüft.

Bei $df = 19$ mußte für das 5%-Niveau ein $A = 0,266$ und für das 1%-Niveau ein $A = 0,166$ unterschritten werden. Alle berechneten Werte liegen jeweils darunter und sind damit statistisch gesichert. Im einzelnen ergaben sich:

	$\bar{W}_r - \bar{T}_W$	$\bar{W}_r - \bar{T}_E$
G_0	$A = 0,080$	$A = 0,011$
G_2	$A = 0,073$	$A = 0,081$
G_4	$A = 0,116$	$A = 0,162$
G_6	$A = 0,183$	$A = 0,127$

4.3.2.7.2

Unterschied zwischen $\bar{W}_r - \bar{T}_E$:

Hier fand sich lediglich eine Signifikanz (5%) für die Gruppe G_2 :

G_0	$A = 0,399$	n.s.
G_2	$A = 0,193$	s.
G_4	$A = 0,601$	n.s.
G_6	$A = 4,461$	n.s.

Eine mittels Bravais-Pearson berechnete Korrelation zwischen T_w und T_E erbrachte ein $r = 0,86$ (bei $df = 79$). Beide Resultate zusammengenommen bedeutet: Die quantitative Abschätzung des Lernbetrags durch das einfache Auszählen aller Wörter des Protokolls einer Person ermöglicht eine fast ebenso gute Abschätzung der individuellen Lernleistung im Zusammenhang mit dem Motiv t ("Täter suchen") wie die - vergleichsweise mit wesentlich mehr Arbeitsaufwand verbundene - jeweilige Bestimmung von T_E .

4.3.2.7.3

Unterschied zwischen W_r und W_w :

Die Differenzen zwischen den jeweils einer Gruppe entsprechenden W_r - und W_w -Werten waren alle hochsignifikant:

G_0	$A = 0,051$
G_2	$A = 0,054$
G_4	$A = 0,055$
G_6	$A = 0,053$

Eine Bravais-Pearson Korrelation zwischen beiden Skores betrug $r = 0,95$ (bei $df = 79$).

Aus diesen Resultaten folgt: Die Methode des Wiedererkennens ist der Reproduktionsmethode überlegen: Sie erbringt jeweils signifikant höhere Lernleistungen, aber in einer für jede Person genau berechenbaren Weise: Der Zusammenhang zwischen beiden Lernmaßen ist ein nahezu vollständig linearer.

Zusammenfassung:

Die mit der zweiten Hypothese gemachten Annahmen konnten im wesentlichen empirisch bestätigt werden. Es fand sich eine Abhängigkeit der in einem gegebenen Zeitabschnitt aufgenommenen Zahl an Daten von den vor und während dieses Zeitabschnitts wirksamen Deprivationen, wobei galt:

1. Je stärker die Deprivation eines Motivs, desto geringer der im Zusammenhang mit diesem Motiv aufgenommene Umfang an Daten. Als statistisch gesichert konnten dabei jeweils die Differenzen zwischen G_0 (kaum deprivierte Gruppe) und allen anderen Gruppen (G_2 , G_4 und G_6) nachgewiesen werden und alle Korrelationen.
2. Die für die jeweils einander entsprechenden Gruppen aufgezeigten signifikanten Differenzen zwischen den zu den beiden experimentell manipulierten Motiven w ("Wörter suchen") und t ("Täter/in suchen") gehörenden Einzeldeprivationen (wobei $k_t > k_w$), bedingten ebensolche signifikanten Differenzen in den zugehörigen Lernbeiträgen.

Außerdem zeigte sich:

3. Die "überflüssigen" Inhalte der Geschichte wurden relativ seltener reproduziert: alle Gruppen wiesen überzufällig mehr relevante Daten in ihren Protokollen auf. Der Anteil der relevanten Daten innerhalb der einzelnen Gruppen änderte sich dabei jedoch nicht mit zunehmender Deprivation: alle Gruppen reproduzierten anteilmäßig gleich viele Daten unterschiedlicher Relevanz.

4. Die beiden Maße T_W (Zahl der reproduzierten Wörter) und T_E (Zahl der reproduzierten Einzelinhalte) sind als Maße für die Lernleistung über das Motiv t gegeneinander austauschbar.
5. Die Methode des Wiedererkennens ist der Reproduktionsmethode generell und in genau formulierbarer Weise überlegen.

Sie lautet:

Für die in einer gegebenen Situation wirksame Gesamtmotivation K gilt:

Je größer die aktuelle Gesamtdeprivation K in einem definiertem Zeitabschnitt, desto geringer ist der in diesem Zeitabschnitt aufgenommene Umfang an Daten; oder: Die Gesamtmenge an eruierbaren, inzidentell gelernten Daten nimmt für die vier experimentellen Gruppen von Gruppe G_0 über G_2 und G_4 zu G_6 hin ab.

Als Maße zur Abschätzung des Gesamtlernbetrags standen zur Verfügung:

$S_{(W_r + T_W)}$: %Summe aus der Zahl der reproduzierten Einzelwörter und der Zahl der reproduzierten Wörter der Geschichte;

$S_{(W_r + T_E)}$: %Summe aus der Zahl der reproduzierten Einzelwörter und der Zahl der reproduzierten Einzelinhalte der Geschichte.

Verteilungsform der Skores:

Auch die Verteilungen dieser beiden Skores für die jeweils vier Gruppen wurden mit dem Kolmogoroff-Smirnoff-Test auf Normalverteilung geprüft (s. S/132).

Es errechneten sich für die einzelnen Gruppen bei einem oberen Grenzwert der Prüfstatistik $D_{0/10} = 0,272$ folgende Größen:

Gruppe

Skore

	$S_{(W_r + T_W)}$	$S_{(W_r + T_E)}$
G_0	0,095	0,028
G_2	0,078	0,089
G_4	0,070	0,042
G_6	0,024	0,008

Damit folgen alle vorliegenden Verteilungen der Normalverteilung.

Skalenniveau: Intervallniveau für beide Skores

Statistische Verfahren: Für die Weiterverarbeitung der Maßzahlen kommen in Frage: Zweifache Varianzanalyse für korrelierende Stichproben; Duncan-Test; Korrelationen: Bravais-Pearson, Spearmansche Rangkorrelation.

4.3.3.2 Skore $S_{(W_r + T_W)}$:

4.3.3.2.1 Grafische Darstellung:

s. umseitig

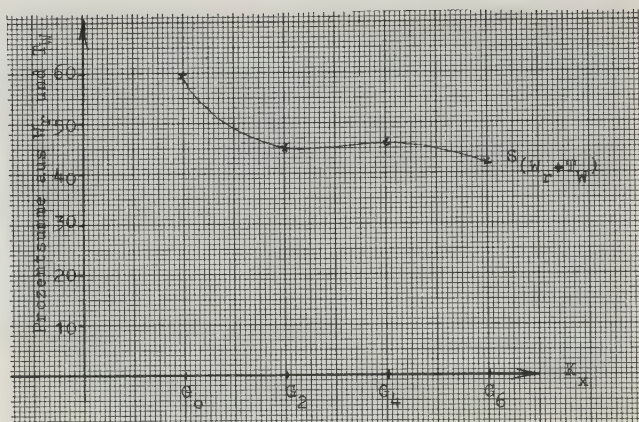


Abb. 8: Abhängigkeit der inzidentellen Lernleistung $S(W_r + T_W)$ (%Summe aus der Zahl der reproduzierten Einzelwörter und der Zahl der reproduzierten Wörter der Geschichte) von der Gesamtdeprivation K_x .

4.3.3.2.2

Statistische Darstellung:

Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G_0	60,00	16,29
G_2	45,10	16,96
G_4	45,75	19,03
G_6	42,00	13,54

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F
Gesamt	24737,39	79		
Zwischen d. Zeilen	7770,64	19	408,98	
Zwischen d. Spalten	3865,84	3	1288,61	F = 5,60
Rest	13100,91	57	229,84	

Duncan - Test:

	G_4	G_2	G_6	
G_0	14,35	14,90	18,00	
G_4		<u>0,55</u>	<u>3,65</u>	— = n.s.
G_2			<u>3,10</u>	

d.f. Die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihrer inzidentellen Gesamtlernleistung $S_{(W_r + T_w)}$, wobei die Differenzen zwischen $G_0 - G_2$, $G_0 - G_4$ und $G_0 - G_6$ statistisch gesichert sind (5% Niveau).

Korrelationen:

Korreliert wurden Gesamtlernskore $S_{(W_r + T_w)}$ und Gesamtdeprivation K_x . Es errechneten sich:

$$r = -0,34 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

$$\rho = -0,33 \quad \text{s.s.} \quad df = 79$$

4.3.3.3

Skore $S_{(W_r + T_E)} :$

4.3.3.3.1

Grafische Darstellung:

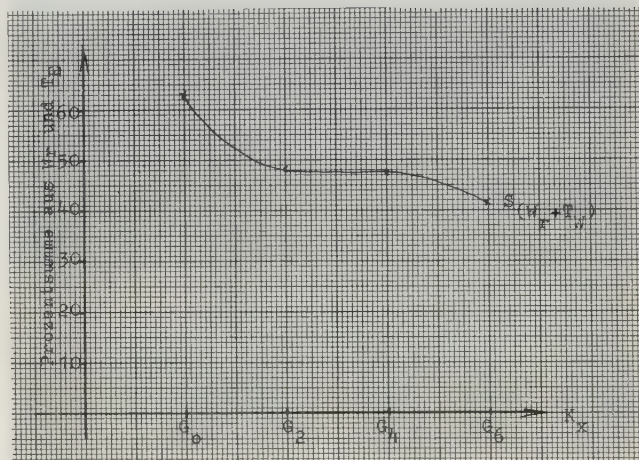


Abb. 9: Abhängigkeit der inzidentellen Lernleistung $S_{(W_r + T_E)}$ (%Summe aus der Zahl der reproduzierten Einzelwörter und der Zahl der reproduzierten Einzelinhalte der Geschichte) von der Gesamtdeprivation K_x .

4.3.3.3.2

Statistische Darstellung:

Varianzanalyse:

Gruppe	$\bar{x}$	s
G_0	63,30	15,54
G_2	47,75	18,31
G_4	47,55	20,54
G_6	41,45	13,37

Tafel der Varianzanalyse:

Variabilität	SAQ	FG	MQ	F
Gesamt	27594,99	79		
Zwischen d. Zeilen	7494,24	19	394,43	
Zwischen d. Spalten	5221,14	3	1740,38	F = 6,66
Rest	14879,61	57	261,04	

Duncan - Test:

	G ₂	G ₄	G ₆	
G ₀	15,55	15,75	21,85	
G ₂		<u>0,20</u>	<u>6,30</u>	----- = n.s.
G ₄			<u>6,10</u>	

d.f. Die einzelnen Gruppen unterscheiden sich in ihrer inzidentellen Gesamtlernleistung $S_{(W^r+T^E)}$, wobei die Differenzen zwischen $G_0 - G_2^r$, $G_0 - G_4$ und $G_0 - G_6$ statistisch gesichert sind (5% Niveau).

Korrelationen:

Korreliert wurden Gesamtlernskore $S_{(W^r+T^E)}$ und Gesamtdeprivation K_x . Es errechneten sich:

$$r = -0,40 \quad \text{s.s.} \quad \text{df} = 79$$

$$\rho = -0,39 \quad \text{s.s.} \quad \text{df} = 79$$

Die mit der ersten Hypothese gemachte Annahme konnte empirisch bestätigt werden. Es fand sich eine Abhängigkeit der in einem gegebenen Zeitabschnitt aufgenommenen Zahl an Daten von der vor und während dieses Zeitabschnitts wirksamen Gesamtdeprivation, wobei galt: Je stärker diese Deprivation, desto geringer der Umfang jener Daten. Als statistisch überzufällig konnten dabei jeweils die Differenzen zwischen G_0 (kaum deprivierte Gruppe) und allen anderen Gruppen (G_2 , G_4 , und G_6) gesichert werden. Auch die Korrelationen zwischen beiden Variablen waren signifikant.

Diese Resultate überraschen natürlich nicht. Sie mußten vernünftigerweise so ausfallen, nachdem die zweite Hypothese verifiziert werden konnte. Durch die Bildung eines Gesamtlernskores verschwand (Abb. 9) bzw. verflachte (Abb. 8) auch der bei den Einzelskores T_W (Abb. 5) und T_E (Abb. 6) beobachtbare Anstieg der Lernleistung für die Gruppe G_4 (gegenüber G_2) sehr stark, weil der Einzelskore W_T diese Tendenz nicht zeigte (Abb. 4).

Eine wesentliche Voraussetzung für die Interpretation der mit Hilfe der einzelnen Varianzanalysen statistisch aufgewiesenen Zusammenhänge wurde noch nicht überprüft. Sie besagt, daß die Effekte der Zeilen- und Spaltenvariablen additiv sein müssen, um die Resultate der durchgeführten Varianzanalysen so interpretieren zu können, wie sie interpretiert wurden. Ist die Bedingung

der Additivität nicht erfüllt, so geht in die Restvarianz auch jene Variabilität mit ein, die sich aus der Wechselwirkung zwischen der Zeilen und Spaltenvariablen ergibt. Auf das vorliegende Experiment gemünzt, hieße das: die generell aufgefundene Abnahme der Lernleistung bei zunehmender Deprivation würde nicht für alle Personen gleichermaßen gelten; es hieße, daß beispielsweise Personen mit relativ schlechterer Lernleistung (die ja mit dem Merktest aus dem A m t - h a u e r eruiert wurde) bzw. solche mit relativ besserer Lernleistung dem restriktiven Einfluß zunehmender Deprivation nicht gleichermaßen unterliegen würden.

Die Additivität der Zeilen- und Spalteneffekte wurde mit dem Tukey - Test für Nichtadditivität (s. C l a u s s & E b n e r 1968, S/297f) geprüft. Additivität und damit die Gültigkeit der bisher vertretenen Auffassungen vom Zusammenhang zwischen Lernen und Deprivation wäre gegeben, wenn die Prüfstatistik F den Wert $F_{0,05; 1/56} = 4,02$ bzw. $F_{0,01; 1/56} = 7,12$ nicht überschreiten würde.

Es ergaben sich, für die einzelnen Skores folgende F-Werte:

W_r	:	$F = 1,35$
W_w	:	$F = 1,63$
T_w	:	$F = 2,78$
T_E	:	$F = 1,26$
$S_{(W_r+T_w)}$	:	$F = 0,63$
$S_{(W_r+T_E)}$	:	$F = 0,05$

Damit lag für alle Skores die gewünschte Additivität vor (1% Signifikanz). Für die Interpretation der empirisch aufgefundenen Beziehungen brauchten deshalb in dieser Hinsicht keine Einschränkungen gemacht zu werden.

4.3.5

Qualitative Betrachtung: Ein Beispiel

Ein Experiment, das maximal zwei Stunden dauerte, hat natürlich auch qualitative Informationen gebracht, Informationen über das Verhalten der Personen. Aus den vorliegenden Protokollen wird klar: Das Verhalten der Vpn könnte - dort, wo es sich protokollierbar kundtat: Sprache, Bewegungen, Gesten etc. - als Validierung des Experiments genommen werden. Faßt man als Kriterium einer gelungenen Deprivation jene aus der Literatur und aus dem Alltag geläufigen Reaktionsweisen auf, die sich auf Deprivationen hin einstellen können, dann hat dieser Versuch seinen Zweck erreicht und zugleich seine relative Realitätsnähe bestätigt. Viele Personen reagierten spontan: aggressiv, rationalisierend, resignierend etc., und viele, die sich nichts anmerken ließen, gaben auf Befragen zu, mit ihrer Leistung unzufrieden oder über sie verärgert gewesen zu sein. Als ein besonders illustrierendes Beispiel sei das Verhaltensprotokoll der Vp 26 skizziert. Sie gehörte zur Gruppe G₆, erhielt also sechs in der vorgegebenen Zeit nicht lösbare Aufgaben vorgelegt.

Das Protokoll:

(Vp liest die Instruktion): "Aha, logisches Denken wird da geprüft; das ist ja interessant."

(Vp bekommt die 1. Aufgabe): Nach vier Minuten: Vp rutscht auf dem Stuhl hin und her; sie klopft mit den Fingern auf den Tisch, zündet sich eine Zigarette an: "Darf man rauchen?" - V1: "Ja."

Nach sieben Minuten: "Ist da ein Trick dabei?" Spricht mit sich selbst und liest den Text der Aufgabe halblaut vor sich hin.

(Bekommt die 2. Aufgabe): "Na, das fängt ja gut an." Rutscht weiter auf dem Stuhl hin und her; er tut das im Folgenden bis zum Ende des Experiments. Sagt: "Scheiße." Wischt sich die Hände an den Hosen ab, schwitzt offenbar.

(Bekommt die 3. Aufgabe): "Da gibt's wohl gar keine Lösung, ha?" - V1: "Doch." Vp raucht die zweite Zigarette. Zeichnet sehr intensiv, findet dann aber offenbar keine Lösung und schmeißt den Kugelschreiber auf den Tisch: "Ich geb' auf." V1: "Aber Sie haben noch genügend Zeit." Er macht weiter.

(Bekommt die 4. Aufgabe): Zündet sich die dritte Zigarette an. Fragt: "Geht das immer so weiter?" V1 antwortet nicht. Vp beginnt zu rechnen, kommt jedoch sichtlich nicht voran. "Da haben Sie sich einen schlechten Tag ausgesucht bei mir; bin total ausgelaugt." Schweigt dann und wird recht ruhig.

(Bekommt die 5. Aufgabe): Hält das Kärtchen mit der Aufgabe vor sich und versucht sie zu lösen, indem er halblaut mit sich spricht. Dann sagt er: "Ich hab's." Nennt die vermeintliche Lösung. V1: "Das ist falsch." Vp: "Wa-

rum?, das gibts's nicht; was ish sage, ist richtig!"
Vl: "So?" Vp will die nächste Aufgabe in Angriff nehmen.
Vl: "Sie meinen also, Sie hätten die Lösung gefunden?" Vp: "Ja." Vl: "Na, welche Tür führt denn dann in die Freiheit?" Vp schaut Vl an, beguckt das Kärtchen und sagt dann: "Ach so, entschuldigen Sie, stimmt, das muß der ja auch rauskriegen."

(Bekommt die 6. Aufgabe): Liest sie, murmelt vor sich hin: "So, so, logisches Denken, Intelligenzaufgabe."
Nach einiger Zeit: "Wieviele Aufgaben krieg' ich denn noch?" Vl: "Wir sind noch nicht am Ende." Raucht die fünfte Zigarette. Kurz vor Ablauf der Zeit sagt er: "Mein Freund, der löst so was im Handumdrehen."

(Bekommt die Instruktion zur letzten Aufgabe): Liest und sagt: "Ah, auf Krimis, da steh' ich. Wo ist denn die Geschichte?" Liest weiter in der Instruktion und sagt: "Das soll ich alles machen?"

Am Ende dieser Aufgabe, als er aufgefordert wird, niederzuschreiben, was er noch wisse: "Ah, Sie haben mich verschaukelt." Er arbeitet noch willig bis zum Schluß des Experiments. Er fordert danach Aufklärung und ist offensichtlich froh, daß der Versuch nichts mit logischem Denken zu tun habe.

Als er geht, sagt er: "Da haben Sie ein ganz nettes Experiment."

Andere Personen reagierten natürlich anders. Einige wurden immer stiller, einige schimpften vor sich hin oder

beschimpften den Vl. Mehrere wollten bei einzelnen Aufgaben aufgeben, wenige Personen sogar den ganzen Versuch abbrechen und den Raum verlassen. Bei der Bitte, niederzuschreiben, was sie noch wüßten, gaben sich die meisten überrascht ("Ah") und nahezu alle wollten am Ende wissen, was das Ganze sollte.

Unternimmt man es, psychologische Phänomene und Situationen motivationspsychologisch zu analysieren, so dürfte generell gelten: Jede dieser Situationen ist so komplex und unter motivationalen Gesichtspunkten so diffizil, daß in den meisten Fällen nicht einmal ihre bloße Beschreibung Vollständigkeit erreichen kann. Das Ziel wird deshalb sein: solche Situationen in einer Weise kontrolliert zu manipulieren, daß zumindest die interpretative Erfassung ihrer wesentlichsten Aspekte vorurteilsfrei und plausibel möglich ist. Dieses Ziel wurde für den experimentellen Teil der vorliegenden Arbeit angestrebt. Zerlegt man folglich deren experimentelle Situation motivationspsychologisch für eine Interpretation, so ließe sich etwa folgendermaßen argumentieren:

Wir sagen, die jeweilige Änderung des Motivationsniveaus K der vier experimentellen Gruppen G_0, G_2, G_4, G_6 ging allein zu Lasten der Änderung des experimentell manipulierten Motivs i ("alle gestellten Aufgaben lösen"). Dieses Motiv wurde in seiner Intensität k_i variiert durch die Variation entsprechender Motivationsbedingungen, d.h. durch die Zahl der in der vorgegebenen Zeit nicht lösbaren Aufgaben; also Variation über unterschiedliche Deprivationen. Als Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Gruppen und die Möglichkeit der Abschätzbarkeit der jeweiligen Deprivationsunterschiede wurde angenommen, daß diese Gruppen sich in ihrem Ausgangsdeprivationsniveau K_0 zu Beginn des Experiments nicht unterschieden. Diese Annahme ist begründet durch die Auswahl und die Zusammenstellung der Gruppen: Sie gleichen sich in allen relevanten Merkmalen.

Auf der Seite der abhängigen Variable - Lernen - wurde postuliert, daß die unter den jeweiligen Bedingungen ablaufende Datenaufnahme, der Wissenserwerb, der im Zusammenhang mit dem spezifischen Motiv i geschieht, eine verläßliche Schätzung wäre für den unter diesen Bedingungen überhaupt möglichen Datenzuwachs. Experimentell sollte das erreicht werden durch eine von vornherein geplante "Überforderung" der Personen: indem die Komplexität der gestellten Aufgabe und die mit ihr angebotene Informationsmenge innerhalb der eigentlichen Testzeit (10 Minuten) so groß wäre, daß die Personen mit ihrer Erledigung vollauf beschäftigt und auch unter den günstigsten Bedingungen (G_0) so ausgelastet wären, daß sie nicht gänzlich zu Rande kämen: Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens anderer als der geforderten Verhaltensweisen sollte damit auf ein Minimum reduziert werden. Unter der Voraussetzung der Gültigkeit dieser Annahmen ist es dann statthaft, die aufgefundene Beziehung zwischen Motivation und Lernen auch als eine Beziehung zwischen der Gesamtdeprivation K und des ihr entsprechenden Gesamtlernbetrages zu interpretieren, so, wie es in der ersten Hypothese postuliert wurde.

4.4.1.1

Hypothese 1: Gesamtdeprivation K und Gesamtlernen

Der Unterschied in den Deprivationsniveaus der einzelnen Gruppen, wie er zu Beginn der eigentlichen Testaufgabe vorliegt (K_x), gilt auch für die Dauer dieser Aufgabe, da, wie empirisch ermittelt, der durch sie verursachte Zuwachs an Deprivation für alle Gruppen gleich ist. Geschieht Lernen in Abhängigkeit von der jeweils aktuellen Deprivationstärke, so erwarten wir, entsprechend der postulierten Beziehung, eine abnehmende inzidentelle Lernleistung von G_0 nach G_6 . Die

aufgefundenen Resultate verifizieren diese Erwartung. Verifiziert wurde sie ohne Einschränkung über den Skore $S_{(W_R+T_E)}$ und mit einer kleinen Einschränkung über den Skore $S_{(W_R+T_W)}$, der für die Gruppe G_4 um einen minimalen Betrag höher liegt als für die Gruppe G_2 (um 1,4%). Diese Differenz geht zu Lasten des in diesem Skore verrechneten Lernmaßes T_W . Die mögliche Ursache für dessen Ansteigen bei G_4 gegenüber G_2 , das auch der Skore T_E mitmacht, wenngleich nicht im selben Ausmaß, wird noch expliziert.

4.4.1.2 Hypothese 2: Einzeldeprivationen k_w , k_t und Lernen

Für die Interpretation der aufgefundenen Zusammenhänge zwischen den Deprivationen der Einzelmotive und den ihnen entsprechenden Lernbeträgen muß die motivationspsychologische Seite des Experiments noch weiter zerlegt werden. Wir sagten schon: Das Motiv i differenzierte sich zu Beginn der eigentlichen Lernphase in die Motive w ("Wörter suchen") und t ("Täter suchen"). Definiert man Motive durch die Ereignisse, die sie zur Folge haben, durch Ereignisse, die ihrerseits auf Grund entsprechender Verhaltensweisen (von Personen) eintreten, so ist die Annahme einer solchen Differenzierung gerechtfertigt. Weiter dürfen wir annehmen, daß das jeweilige Ausmaß an k_i (also k_t bzw. k_w), das in die Erledigung der beiden Aufgaben investiert wurde, das Ausmaß an "Anstrengung" sozusagen, welches in Anspruch genommen wurde, diese Aufgaben zu lösen, jeweils gleich war und sich die beiden Motivstärken innerhalb der einzelnen Gruppen nur im Ausmaß jener Deprivationen unterschieden, die hinzukamen (Δk_w bzw. Δk_t) und die für alle Gruppen jeweils gleich waren. Beide Annahmen sind empirisch belegt: die eine durch die Aussagen der Personen, nach denen für alle Gruppen gilt, daß sie - wie in der Instruktion verlangt - versucht haben, die zwei Aufgaben gleichzeitig zu absolvieren:

Das gegenseitige Verhältnis der investierten "Anstrengung" berechnet sich für alle Gruppen nahezu gleichlautend mit etwa 50 : 50 (s. S/189, Nr. 12). Die zweite Annahme ist belegt durch die jeweilige Selbsteinschätzung der Vpn, wonach die zu k_w bzw. k_t hinzukommenden Deprivationsinkremente sich zwar voneinander signifikant unterscheiden (bei allen Gruppen), aber in ihrer jeweiligen Stärke gleich groß sind in all diesen Gruppen. Interpretieren läßt sich die Differenz zwischen Δk_w und Δk_t als verursacht durch die unterschiedliche Schwierigkeit der beiden Aufgaben. Sie ist evident. Außerdem läßt sie sich empirisch belegen: Alle Personen bezeichneten ja die Aufgabe "Täter suchen" als die schwerere.

Damit lassen sich die Differenzen in der Lernleistung für die beiden Aufgaben innerhalb der einzelnen Gruppen auf eben dieses (signifikant) unterschiedliche Ausmaß an Befriedigung zurückführen, das durch die unterschiedliche Schwierigkeit der Aufgaben bedingt wurde. Die empirischen Zusammenhänge folgen dabei wiederum der postulierten Annahme: Es wurde (signifikant) weniger gelernt über das stärker deprivierte Motiv t als über das weniger stark deprivierte Motiv w.

Die Differenzen zwischen den Gruppen, die für die den beiden Motiven jeweils zugehörigen Lernleistungen gefunden wurden, lassen sich in folgender Weise interpretieren: In Bezug auf die Intensität k_t und k_w der Motive t und w unterschieden sich die vier Gruppen in genau der gleichen Weise, in der sie sich zu Beginn der eigentlichen Testaufgabe in Hinblick auf k_i unterschieden, da der Zuwachs an Deprivation, der sich einstellte durch diese Aufgabe, für alle gleich war. Die durchschnittliche Intensität der beiden Motive lag also für G_0 am niedrigsten und für die

anderen Gruppen jeweils um die gleichen Beträge höher: von G_0 über G_2 nach G_4 zu G_6 . Wenn aber für eine Gruppe die durchschnittliche Deprivation eines Motivs während einer gegebenen Zeitstrecke höher liegt als für eine andere, dann muß, gemäß unserer Annahme, auch das diese Deprivation begleitende Lernen kleiner sein für diese Gruppe als für die andere. Die empirisch gefundenen Zusammenhänge verifizieren diese Erwartung generell. Sie verifizieren sie uneingeschränkt für die beiden Lernskores W_x (Zahl der reproduzierten Wörter) und W_w (Zahl der wiedererkannten Wörter) des Motivs w und nicht ganz so uneingeschränkt für die Skores T_w (Zahl der reproduzierten Wörter des Textes) und T_E (Zahl der reproduzierten Einzelinhalte des Textes) des Motivs t . Eine Abweichung von der Erwartung zeigt hier, wie bereits angedeutet, jeweils die Gruppe G_4 , deren entsprechende inzidentelle Lernleistung größer ist als die der Gruppe G_2 , wenngleich nicht signifikant größer.

Daß diese Differenz, prozentual gesehen, beim Skore T_w ausgeprägter ist als bei T_E , dürfte allerdings relativ einfach zu deuten sein. Es liegt an der Art der beiden Skores selbst, meinen wir: Die bloße Zahl der Wörter des reproduzierten Textes ist, wenn auch ein valides, so doch kein solch valides Maß zur Abschätzung des behaltenen Wissens wie T_E eines ist, weil es nicht zugleich die Richtigkeit und die mögliche Redundanz des reproduzierten Textes berücksichtigt.

Bei einer nochmaligen Durchsicht aller einzelnen 80 Textprotokolle ergab sich folgendes interessante Faktum, das vielleicht eher als ein anderes erklärt, weshalb die durch T_w und T_E bezeichnete Lernleistung für G_4 überhaupt höher liegt als für G_2 . Obwohl die Instruktion am Ende des Versuchs lautete, die gelesene und gehörte Geschichte so ausführlich wie

irgendsmöglich nachzuerzählen, finden sich unter den 80 Texten insgesamt sieben, deren Schreiber sich offensichtlich nicht an die entsprechende Aufforderung hielten. Sie erzählten die Geschichte nämlich im Stenogrammstil nach (Kriterium: keine vollständigen Sätze). Von diesen sieben Protokollen fallen fünf auf die Gruppe G_2 , eines auf G_4 und ebenfalls eines auf G_6 . Es scheint deshalb plausibel, anzunehmen, daß bei einem korrekten Verhalten dieser Personen im Sinne der Instruktion deren Protokolle umfangreicher ausgefallen, die abweichenden Differenzen folglich kleiner geworden oder gar nicht aufgetreten wären.

Wenn es auf Grund solch spezifischer Störvariablen berechtigt scheint, die "wahren" Lernkurven für das Motiv t als ähnlich denen des Motivs w anzunehmen (wo ähnliche verfälschende Einflüsse nicht möglich waren), dann liegt es umso näher, die empirisch gefundenen Verläufe statistisch auf Linearität hin zu prüfen, zumal wir eine solche Linearität in unserer Annahme zwar nicht explizit formuliert, aber doch als wahrscheinlichsten Verlauf erwarten. Denn wenn wir annehmen, daß die Motivintensität linear anwächst mit der Zeit der Deprivation eines entsprechenden Motivs, dann ist die einfachste und mithin sinnvollste Annahme über das diese Deprivationen jeweils begleitende inzidentelle Lernen ebenfalls die der Linearität.

Eine adäquate statistische Prüfung gestattet die sog. Trendanalyse (s. Ferguson 1966). Wir wissen auf Grund der jeweils durchgeführten Varianzanalysen, daß signifikante Differenzen zwischen den einzelnen Motivationsbedingungen in der postulierten Weise bestehen und wir wissen auf Grund der durchgeführten Korrelationen, daß die Zusammenhänge zwischen den beiden variablen Motivation und Lernen (hoch signifikant)

bei $r = -0.30$ bis $r = -0.40$ liegen. Linearer Trend bzw. Linearität der jeweiligen Verläufe wäre gegeben, wenn deren Neigung signifikant von 0 abweichen würde, d.h. nicht parallel zur X-Achse (Deprivation) verlief und wenn sie hinreichend definiert wären als Geraden der Form $y = bx + a$.

Legt man bei der Berechnung ein Signifikanzniveau von 1% zu Grunde, so findet sich für alle Skores eine lineare Regressionsgleichung (Gerade) der beschriebenen Form. Begnügt man sich mit dem 5% Niveau, so ergibt sich für die Skores T_W und T_E eine nichtlineare Regressionslinie, eine Kurve mit einem kubischen Anteil der Form $y = bx + a + cx^3$. Bedenkt man jedoch die dargelegten, wahrscheinlichen Gründe für deren spezifische Verläufe, dann dürfte erwartet werden, daß diese "in Wahrheit" auch auf dem niedrigeren Verlässlichkeitsniveau einem linearen Trend gehorchen (Zur Berechnung der einzelnen Trendanalysen s. Anhang S/194).

4.4.1.3 Weitere Resultate

Weitere Ergebnisse unseres Experiments, die einer Interpretation kaum bedürfen, da sie sich in ähnlicher Form allenthalben in der Literatur finden, waren:

1. Die Methode des Wiedererkennens ist der Reproduktionsmethode generell überlegen (s. dazu auch F o p p a 1968, S/251 f).
2. Das bloße Auszählen eines reproduzierten Textes nach der Anzahl der Wörter ist eine objektive und valide Schätzung dessen, was jemand von der vorgegebenen vollständigen Fassung dieses Textes noch behalten hat.

3. Die Auswertung der Geschichte nach drei sog. qualitativen Klassen q1/q2/q3 erbrachte: a) die wichtigsten Teile der Geschichte, die relevanten Daten, sind anteilmäßig in allen vier Gruppen gleichermaßen überstark vertreten und b) die relativen Anteile der Daten der einzelnen Klassen ändern sich kaum innerhalb der Gruppen.

a) verweist auf einen grundsätzlichen Aspekt menschlichen Verhaltens der Welt gegenüber, der auch noch unter psychologisch ungünstigen Bedingungen gilt: Die Daten aus einer mehr oder weniger großen Stichprobe präsenter Daten, die leichter im Stande sind als andere, eine bestehende Unsicherheit zu beseitigen - also informationshaltigere Daten - werden eher aufgenommen und gespeichert als jene anderen. Oder motivationspsychologisch: Daten mit dem größeren Befriedigungswert. Unter zunehmend erschwerten Bedingungen, wie etwa zunehmende Deprivation eine ist, sollte der relative Anteil jener relevanteren Daten größer werden, wäre etwa unsere These gewesen. Daß sie mit dem Resultat b) nicht verifiziert werden konnte, überrascht jedoch nicht und liegt wohl einfach daran, daß das Ausmaß der Manipulation der entsprechenden Motivationsbedingungen und die Zeitdauer ihrer Wirksamkeit in der experimentellen Situation zu gering und zu kurz war, verglichen etwa mit Situationen, die viel direktere und unmittelbare Konsequenzen auf das Verhalten von Personen haben. In diesem Sinne war die vorliegende experimentelle Situation doch zu harmlos, zu wenig ernsthaft.

4.4.2

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde dem Zusammenhang zwischen Motivation und Lernen nachgegangen. Die Beziehung der beiden

Variablen wurde, im Anschluß an T o m a n, als eine inverse aufgefaßt. Diese Annahme schien uns geeigneter als andere, hier referierte, die immensen experimentellen, widersprüchlichen Befunde interpretativ zu handhaben. Sie hat, wie gezeigt, teilweise Ähnlichkeit mit neueren Konzeptionen, die, unter anderem, auf Grund der geringen Leistungsfähigkeit mancher herkömmlicher Theorien - insbesondere der H u l l ' schen - vorgelegt wurden und sie gestattet, wie ebenfalls gezeigt, das sog. inzidentelle Lernen als ein bislang peripheres Phänomen der Lernpsychologie, so zu interpretieren, daß mit dem Begriff "inzidentell" menschliches Lernen adäquater beschrieben ist als mit anderen Begriffen.

Das diese Arbeit tragende Lernexperiment wurde durchgeführt, um die vertretene Annahme und ihre Implikationen einmal explizit zu testen und ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis zu stellen. Darüber hinaus wurden mit ihm - soweit wir sehen - zum ersten Mal im humanpsychologischen Bereich, Motivationsbedingungen über vier Stufen hinweg so operationalisiert, daß sie eindeutig meßbar und vergleichbar waren. Dies wurde erreicht durch die unterschiedliche Deprivation eines entsprechenden, experimentell gesetzten Motivs. Lernen wurde erfaßt als das im Zusammenhang mit eben diesem Motiv ablaufende inzidentelle Lernen. Auch das ist neu. Auf diese Weise war es möglich, die beiden Variablen Motivation und Lernen in jener gegenseitigen, intimen Wechselwirkung zu studieren, die alltägliche und d.h. realitätsnahe Situationen auszeichnet.

Die Resultate des Experiments verifizieren die postulierte Annahme voll und ganz und machen es schwer, jenen anderen Konzepten auch weiterhin die Leistungsfähigkeit zuzuschreiben, die ihnen so lange zugeschrieben wurde.

Nehmen wir beispielsweise B e r l y n e (1960) als Vertreter jener Gruppe von Psychologen, die für den Zusammenhang der beiden hier diskutierten Variablen eine umgekehrte U-Funktion postulieren und die zusätzlich noch physiologisch argumentieren. B e r l y n e sagt etwa, ein Zustand erhöhter Motivation sei ein Zustand erhöhter Erregung ("arousal", s. S/29 f), die ihr anatomisch-physiologisches Korrelat im Retikulärsystem habe. Dabei gelte, daß ein mittlerer Erregungszustand mit maximaler Aufmerksamkeit korreliert sei bzw. daß eine mittlere Motivation zu maximaler Aufmerksamkeit und damit zu maximaler Informationsaufnahme führe, die evident werde in einer entsprechenden (Lern)Leistung. Eine niedrige bzw. eine erhöhte Motivation führe zu einer entsprechend geringeren Leistung und eben das komme in jener Funktion zum Ausdruck. Die Resultate unseres Experiments widersprechen dem offensichtlich. Sie lassen sich mit diesem Konzept nicht interpretieren, es sei denn, man nähme an, die Gruppe G_0 sei die Gruppe in jenem Zustand günstiger mittlerer Motivation. Der aufgefundene Verlauf müßte dann als der fallende Ast der postulierten Kurve verstanden werden. Doch für eine solche Annahme gibt es, meinen wir, keine vernünftigen Gründe.

Gänzlich scheitern würde, wer die vorliegenden Resultate mit H u l l s (1952) Konzept erklären wollte, nach dem eine direkte Proportionalität zwischen beiden Variablen besteht. Wenn, wie H u l l sagt, die Motivation eine Rolle spielt im aktuellen Verhalten und wenn sie multiplikativ wirkt, wie er weiter annimmt, dann hätte die Gruppe G_6 als die Gruppe mit der stärksten Motivation am meisten Wissen speichern müssen. Aber das genaue Gegenteil war der Fall.

Argumentiert man nicht mit H u l l, nicht mit B e r l y n e

und den ihnen mehr oder weniger verbundenen Autoren, sondern mit E a s t e r b r o o k (1959) und anderen (s. S/74 ff), dann entsprechen unsere Ergebnisse dem dort postulierten generellen Zusammenhang. E a s t e r b r o o k spricht ja von einer inversen Beziehung und sagt, daß zunehmende Motivation abnehmende und abnehmende Motivation zunehmende Gesamtlernleistung zur Folge habe. Die relative Schwäche dieses Ansatzes - im Gegensatz zu dem T o m a n s - liegt wohl darin, daß hier aus empirischen Befunden ein Satz formuliert wurde, der selbst nicht weiter theoretisch reflektiert und reduziert wird auf einfachere und einfachste Annahmen. Mit der Annahme von T o m a n, daß Lernen während der Befriedigung von Motiven abläuft bzw. in intimer Wechselwirkung mit solchen Befriedigungen geschieht, ist im Prinzip ja schon alles gesagt (zur Definition von "Befriedigung" s. S/77 f). Kehrt man den Satz um, so besagt er, daß im Zustand der Nichtbefriedigung von Motiven nichts oder nur wenig gelernt wird. Daraus aber muß folgen: Je größer das Ausmaß an Befriedigungen in einem gegebenen Augenblick, desto größer das Ausmaß des diese Befriedigungen begleitenden Lernens, oder: Je größer die Nichtbefriedigung (Deprivation), desto geringer das Lernen. Gesagt wird damit, daß die Beziehung zwischen Motivation und Lernen eine inverse Beziehung ist. Nichts gesagt wird explizit darüber, ob diese Beziehung auch noch linear verläuft, wenngleich diese Annahme die einfachste und damit sinnvollste wäre. Wie sich mit den vorliegenden Daten zeigen ließ, ist diese Annahme empirisch belegbar.

Wir glauben, daß es mit dem hier referierten Experiment gelungen ist, einige Thesen zum Thema Motivation und Lernen adäquat zu prüfen und auch zu verifizieren; Thesen, die ein wesentliches Bestandteil der Motivationstheorie von T o -

m a n darstellen; Thesen schließlich, deren Inhalt gewiß einige psychologische Relevanz für sich beanspruchen darf.

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, daß entsprechend provozierte Deprivationen über einen relativ kurzen Zeitraum, bereits zu auffälligen Differenzen in den diese Deprivationen jeweils begleitenden Lernleistungen führen. Der dabei nachgewiesene Zusammenhang hat, so meinen wir, Gültigkeit auch über die Laborsituation hinaus: denn der hier experimentell kontrollierte Fall kehrt, variiert, doch in vielen alltäglichen Situationen wieder. In diesem Sinne beanspruchen die aufgefundenen Resultate nicht bloß akademisches Interesse.

Aufgabe Nr. 7:

"Hier sind drei Kästchen", sagt der Lehrer. "In einem befinden sich zwei weiße Kugeln, im anderen eine weiße und eine schwarze Kugel und in dem dritten Kästchen zwei schwarze Kugeln. Ihr seht zwar, daß die Kästchen entsprechend beschildert sind - auf dem einen Schild steht WW, auf dem anderen WS und auf dem dritten SS. Aber darauf könnt ihr euch nicht verlassen, denn jemand hat die Schilder so vertauscht, daß sie nicht mehr den Inhalt der einzelnen Kästchen angeben. Man darf so lange nacheinander jeweils eine Kugel aus einem der Kästchen nehmen (ohne hineinzuschauen natürlich), bis man eindeutig festgestellt hat, welche Kästchen welche der drei Kugelpaare enthalten. Wie viele Kugeln muß man mindestens herausnehmen, um dieses Ziel zu erreichen?"

Lösung: Man braucht nur einmal eine Kugel aus einem Kästchen zu nehmen. Freilich muß es das richtige sein, nämlich das Kästchen, an dem das Schild WS angebracht ist. Wir wissen, daß die Schilder nicht den Inhalt der einzelnen Kästchen angeben, also im Kästchen WS entweder zwei schwarze oder zwei weiße Kugeln liegen. Ist nun die eine Kugel, die man entnimmt, weiß, dann enthält dieses Kästchen das weiße Kugelpaar. Damit ist aber schon alles geklärt, denn das Kästchen SS kann nicht zwei schwarze Kugeln enthalten, also müssen darin eine schwarze und eine weiße liegen, und so bleibt für das Kästchen WW als Inhalt nur noch das schwarze Kugelpaar übrig. Analog schließt man, wenn die gezogene Kugel schwarz ist.

Aufgabe Nr. 40:

In dieser Multiplikationsaufgabe fehlen die meisten Ziffern.
Wie müssen sie heißen?

$$\begin{array}{r} 6 \dots \text{mal} \dots \\ \hline . 5 \dots 5 \\ \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \\ \hline . \dots 5 \dots 4 \dots \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{r} 6 \ 4 \ 5 \ \text{mal} \ 7 \ 2 \ 1 \\ \hline 4 \ 5 \ 1 \ 5 \\ 1 \ 2 \ 9 \ 0 \\ \quad 6 \ 4 \ 5 \\ \hline 4 \ 6 \ 5 \ 0 \ 4 \ 5 \end{array}$$

Aufgabe Nr. 56:

Ein König hat einen Feind gefangen, von dem er weiß, daß er außerordentlich klug ist. In seiner Großmut will er ihm deshalb die Möglichkeit geben, sich die Freiheit wieder zu erwerben. Er führt ihn in einen Raum, der zwei von je einem Wächter bewachte Türen hat. "Dies ist deine Aufgabe", erklärt ihm der König: "Eine dieser Türen führt in die Freiheit, die andere in den finsternen Kerker; einer der Wächter lügt immer, der andere sagt stets die Wahrheit. Eine einzige Frage darfst du an einen der Wächter stellen; er darf dir nur mit 'ja' oder 'nein' antworten. Gelingt es dir dadurch, die zur Freiheit führende Tür zu finden, bist du frei." Durch welche Frage konnte der Gefangene die Freiheit erlangen?

Lösung: Die beiden Felder in der Mitte der Figur haben die meisten Verbindungen mit anderen Kreisen und müssen daher mit den Zahlen besetzt werden, die weniger Nachbarn haben als die übrigen: 1 und 8. Man schreibt die 1 in das obere und die 8 in das untere der beiden Mittelfelder. Damit ergibt sich alles andere fast von selbst. Nur ein Kreis ist nicht mit der 1 verbunden, nämlich der unterste; dahinein gehört die 2, und aus dem gleichen Grunde muß die 7 ganz nach oben. 3 und 4 gehören in die obere Hälfte der Figur, wo die größeren Zahlen stehen, und die 5 und 6 in die untere.

Aufgabe Nr. 71:

Können Sie diese Divisionsaufgabe rekonstruieren, bei der - bis auf zwei - alle Ziffern unkenntlich gemacht sind?

$$\begin{array}{r}
 \dots\dots\dots : \dots = \dots 8 \dots \\
 \underline{\dots\dots} \\
 \dots\dots \\
 \dots\dots \\
 \underline{\dots\dots} \\
 \dots\dots \\
 \underline{\dots\dots} \\
 1
 \end{array}$$

Lösung: An der zweiten und vierten Stelle im Ergebnis muß eine Null stehen, denn es werden jeweils zwei Ziffern heruntergeholt. Achtmal den zweistelligen Divisor ergibt eine zweistellige Zahl, folglich muß die erste und letzte Ziffer des Ergebnisses, da sie mit dem Teiler multipliziert ein dreistelliges Produkt liefert, größer als acht, also neun sein. Damit ist aber auch schon der Divisor bestimmt, denn nur 12 hat die Eigenschaft, mit 8 malgenommen ein zweistelliges und mit 9 ein dreistelliges Ergebnis zu liefern.

Aufgabe Nr. 93:

Bei einem beliebigen Intelligenztest wird der Versuchsperson eine Zahlenreihe vorgelegt, die nach einer bestimmten Regel zusammengestellt ist. Der Prüfling soll diese Reihe mit einer weiteren Zahl ergänzen. Ein Beispiel: Wie heißt die nächste Zahl der Reihe 1, 3, 6, 10, 15 ? Die Antwort lautet: 21, denn die Reihe wurde nach folgender Regel zusammengestellt: 1, 1+2, 1+2+3, 1+2+3+4, 1+2+3+4+5, also kommt jetzt: $1+2+3+4+5+6 = 21$. Noch ein Beispiel: 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... Das Gesetz dieser Reihe ist sehr einfach: es handelt sich um die ersten sechs Primzahlen. Ergo muß die nächste Zahl 17 sein, die siebte Primzahl. Und nun die Aufgabe:

Ergänze die Zahlenreihe: 8, 3, 1, 5, 9, 0, 6, 7, ...

Lösung: Die Ziffern 0, 1, 2, 3, ... sind hier ihren Namen nach in eine alphabetische Reihenfolge gebracht worden; die Reihe beginnt mit acht, als nächste im Alphabet folgt drei, dann eins, dann fünf, ... Also muß die Ziffer, nach der gefragt ist, 4 heißen. Die nächste und letzte Ziffer der Reihe ist zwei.

Aufgabe Nr. 55 (Ausweichaufgabe):

Die Summe zweier Mathematiker ergibt wieder einen Mathematiker. Darin liegt die Eleganz der klassischen Aufgabe:

G A U S S
+ R I E S E

E U K L I D

Die zehn Buchstaben sollen durch die Ziffern 0 - 9 ersetzt

werden, und zwar so, daß die Addition stimmt.

Lösung: E muß die 1 sein, denn die Summe zweier einstelliger Zahlen kann nicht größer als 18 werden. S kann nicht 9 sein, sonst wäre auch L gleich 9; also ist $I = 2S$ und gerade. U kann nicht den Wert 9 annehmen, es darf auch nicht 8 sein, denn dann wäre G oder R ebenfalls die 8. Daraus folgt, daß L nicht 9 ist. $U = 7$ ist nicht möglich, denn das hieße $L = 8$, das Ziffern paar G/R wäre dann 9/8 oder 9/7, also eine Ziffer davon mit L oder U identisch. Man kann sich leicht überlegen, daß keiner der Buchstaben G, R, A, L, S, D, I die Null sein darf, bliebe also nur $K = \text{Null}$ oder $U = \text{Null}$. Dann kann aber weder G noch R 9 werden, denn im Falle $U = \text{Null}$ müßte eine der beiden 1 = E sein, und im Falle $K = \text{Null}$ ergäbe sich entweder $G = U$ oder $R = U$. Falls K Null ist, muß $A+I = 10$ sein, also A kleiner als 9. Mithin bliebe nur $D = 9$. Damit würde $S = 8$, $I = 6$, $A = 4$, $G + R + 1 = 10 + U$. Für G/R ließe sich von den verbleibenden Zahlen nur 5/7 einsetzen, dadurch würde $U = 3$, also $L = 5$, was nicht mehr zur Verfügung steht. So muß $U = \text{Null}$ sein, folglich $L = 2$, S größer als 5 (weil sonst $L = 1 = E$ wäre), ja sogar $S = 6$ ginge nicht, da $I = 2 = L$ würde. S kann nur 7 oder 8 sein. Der Versuch lehrt, daß s gleich 7 nicht möglich ist, demnach ist S die 8 - und damit die Aufgabe gelöst:

$$\begin{array}{r} 47088 \\ + 56181 \\ \hline 103269 \end{array}$$

Die Werte von G und R können selbstverständlich vertauscht werden.

Die in den Text eingefügten 20 Einzelwörter sind jeweils unterstrichen.

Der Giftmord (von Georges Simenon)

Ein furchtbares Drama hat gestern die stets gewohnt friedliche Bevölkerung dieser Stadt in Erregung versetzt.

Das Opfer ist nämlich ein sehr bekannter Bewohner, einer der bekanntesten und bedeutendsten Fabrikanten von Fischkonserven, der mehr als hundertfünfzig Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigte. Eduard Sandmann, zweiundfünfzig Jahre alt, ist um so bekannter, weil er hier geboren wurde und wahrlich sehr lange dem Stadtrat angehört hat.

Seine Fabrik befindet sich an den Kais, aber er wohnte in einer auf der Steilküste erbauten Villa.

In dieser Villa nun ist das Drama geschehen. Gestern, gegen neun Uhr abends, hatten sich, wie allwöchentlich, viele Freunde bei Eduard Sandmann zahlreich versammelt. Man spielte Karten. Man saß im Salon, während die Damen sich im Esszimmer aufhielten, wo in einem riesigen Kamin ein Holzfeuer brannte.

Mehrere bekannte Persönlichkeiten der Stadt, darunter der stellvertretende Bürgermeister und der Richter, waren anwesend.

Sandmann war in ziemlich düsterer Stimmung, die sich nur in wenigem gering von seiner üblichen unterschied. Er hat nämlich 1943 in Ausland eine Kopfverletzung davongetragen. Ein Granat-

splitter ist in die Schädeldecke eingedrungen, und die Chirurgen haben ihn, trotz größten Bemühens, nicht entfernen können.

Seither litt Eduard Sandmann fast beständig an Kopfschmerzen, wodurch seine Stimmung beeinflußt wurde.

Während des Spiels hat er mehrmals vergeblich umsonst versucht, den Schweiß von seiner Stirn zu wischen, hat dann seine Frau gerufen und sie gebeten, ihm Aspirin zu bringen.

Er schluckte die in einem Glas Wasser aufgelösten Tabletten, ohne das Spiel zu unterbrechen, aber kaum fünf Minuten später richtete er sich mit glänzenden Augen und sichtbar stark zitternden Lippen jäh auf und sagte:

"Sie, sie hat mich vergiftet ... "

Man kann sich die Wirkung dieser Beschuldigung vorstellen. Die Gäste glaubten an ein vorübergehendes Unwohlsein. Frau Sandmann, die leichenblaß war, wollte einen Arzt holen, aber ihr Mann rief ihr böse zu:

"Ich verbiete dir wegzulaufen, hörst du?"

Das waren die letzten Worte, die er noch sagen sollte. Sein Gesicht war zunehmend stetig aschfahl geworden, und als er es mit seinen verkrampften Fingern berührte, hinterließen diese auf der Haut rote Flecke.

Er konnte kaum noch atmen, und bald wand er sich buchstäblich vor Schmerzen. Man wollte ihm Milch einflößen, aber mit einer aufgebrachtten Bewegung stieß er die Tasse erregt von sich, die auf den Boden fiel und zerschellte.

Er zitterte. Er gestikulierte. Sein Mund stand offen und seine

Augen wirkten verwirrt. Schließlich fiel er zu Boden, wo er sich weiter in grauenhaften Krämpfen wand. So starb er.

Man leitete natürlich sofort eine Untersuchung ein. Es steht auch bereits fest, daß Eduard Sandmann praktisch an einer starken Dosis Strychnin, das er anstelle von Aspirin geschluckt hat, gestorben ist.

Da er immer viel Aspirin nahm, hatte er stets eine ganze Schachtel davon bei sich.

Er schluckte die Tabletten immer in Wasser aufgelöst wie an jenem Abend auch.

Als der Arzt die Tabletten, die sich noch in der Schachtel befanden, untersuchte, fand er nicht die geringste Spur Strychnin an ihnen.

Es ist also klar, daß eine einzige Giftablette heimlich in die Schachtel geschuggelt worden ist, und gerade diese hat Sandmann unglücklicherweise eingenommen. Sie hat übrigens vielleicht sogar obenauf gelegen.

Die Untersuchung nun hat einige Merkwürdigkeiten ans Licht gebracht. Die Ehe der Sandmanns war alles andere als glücklich. Aus seiner ersten Ehe hatte Eduard Sandmann einen Sohn, Leo, der jetzt achtzehn Jahre alt ist.

Sandmann war kurz vor dem Kriege plötzlich überrascht Witwer geworden und hatte sich während des Krieges wiederverheiratet. Seine zweite Frau ist fünfzehn Jahre jünger als er, und nach dem Ende des Krieges hörte das gute Einvernehmen zwischen den beiden auf.

Sandmann war nicht mehr der sonnige und feurige Mann, der er

einmal gewesen war. Durch die Verwundung hatte sich zweifelsohne sein Charakter verändert. Er war in der Regel meistens düsterer Stimmung. Er konnte nicht den leisesten Lärm vertragen und er hat gesagt, die häufigen Geschäftsreisen, die er machen müsse, seien für ihn eine Folter, weil das rahren im Auto oder im Zuge ihm unerträgliche Kopfschmerzen verursache.

Frau Sandmann aber ist jung, elegant, und wie man sagt, vergnügungssüchtig. Und vor etwa drei Jahren konnte sie nicht weiter wirksam widerstehen, als Thomas Grimm, der Sohn des bekannten Reeders, ihr beharrlich den Hof machte. Sie wurde seine Geliebte und das Paar machte bald von sich reden.

Alle wußten von diesem Verhältnis und auch Eduard Sandmann konnte es nicht verborgen bleiben. Mehrmals haben Freunde des Ehepaars öfter genau gehört, wie die junge Frau ihrem Mann drohte, mit Grimm davonzugehen. Sandmann wurde dann rot vor Zorn, aber er beherrschte sich und senkte den Kopf.

"Ich könnte nicht ohne sie leben!" gestand er seinen engsten Freunden. Man kann sich kaum vorstellen, daß das Drama für diese allzu besonders unerwartet gekommen wäre. Der erst fünfundzwanzigjährige Thomas Grimm hatte ja nur den einen Wunsch, mit seiner Geliebten fortzugehen.

Muß man darin vielleicht die Erklärung für den Giftmord sehen? Die Staatsanwaltschaft ist davon völlig überzeugt und wenn Frau Sandmann auch noch nicht verhaftet worden ist, so hat man sie doch gleichwohl gebeten, sich zur Verfügung des Untersuchungsrichters zu halten.

Julia Sandmann aber leugnet, Thomas Grimm leugnet, Leo bezichtigt seine Stiefmutter und diese bezichtigt ihn, er habe sich an ihr rächen wollen.

Leo ist ein großer, schwächlicher, verschlagener junger Mann, auf dem ein bedauerliches Erbe lastet, denn seine Mutter ist an Knochentuberkulose gestorben. Mit sechzehn Jahren hat er sich ungestüm heftig in Julia Sandmann verliebt. Julia aber schwört, sie habe sich nicht mit ihm eingelassen. Außerdem wäre sie schon damals Grimms Geliebte gewesen.

Grimm selbst ist ein sehr durchschnittlicher junger Mann. Der Sohn eines reichen Vaters, der in außerordentlichem Maße überaus glücklich war, wenn er sich mit seiner Geliebten in der Stadt zeigen konnte, wo er dann mit ihr in seinem Auto umherfuhr.

Sandmann war reich; er besaß fast eine Million.

Man hatte in der Stadt ein unbehagliches Gefühl bei dieser Geschichte, bei diesem Verbrechen, das, wie man glaubte, in erfahrener Weise bewährt arrangiert worden war, und dem doch gewiß jede Größe fehlte. Alle Beteiligten leugneten natürlich endlos. Man konnte niemandem etwas nachweisen. Es war da scheinbar nur die Beschuldigung, die Sandmann selber ausgesprochen hatte, wie seltsam merkwürdig immer das auch erscheinen mochte, als er sagte:

"Sie, sie hat mich vergiftet."

Und dennoch: Dieser Fall löste sich bald darauf fast von selbst.

Inhaltsanalyse der Geschichte:

Es folgen die 115 Einzelinhalte der Geschichte, fortlaufend nummeriert von 1 - 115; die Ziffer dahinter bezeichnet jeweils die durchschnittliche Einschätzung des entsprechenden Einzeldatums nach seiner Relevanz auf einer 3-stufigen Skala.

Inhaltsanalyse:

1. Der Ort des Geschehens:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | eine Stadt |
| 2 | 2 | der Salon eines Hauses |
| 3 | 3 | hier werden (regelmäßig) Gesellschaften gegeben |
| 4 | 2 | man spielt Karten |
| 5 | 3 | die Damen sitzen im EBzimmer |
| 6 | 3 | im Kamin des EBzimmers brennt ein Holzfeuer |

2. Die Zeit:

- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| 7 | 1 | gestern |
| 8 | 1 | am Abend/ um 9 ^h |

3. Die anwesenden Personen:

3.1 Das Opfer:

- | | | |
|----|---|---|
| 9 | 1 | Name: Sandmann |
| 10 | 2 | Vorname: Eduard |
| 11 | 1 | 52 Jahre alt |
| 12 | 1 | war schon einmal verheiratet |
| 13 | 2 | wurde vor dem Kriege Witwer |
| 14 | 1 | hat sich während des Krieges wiederverheiratet / 2. Ehe |
| 15 | 1 | hat einen Sohn aus erster Ehe / Stiefsohn der Frau |
| 16 | 1 | nach dem Kriege begann diese Ehe zu zerfallen |
| 17 | 1 | die Ehe ist jetzt alles andere als glücklich |
| 18 | 1 | S. sagt, er könne ohne seine Frau nicht leben |
| 19 | 2 | S. ist ein bekannter (und angesehener) Bewohner |
| 20 | 2 | er ist reich |
| 21 | 2 | er besitzt etwa 1 Million |
| 22 | 2 | er ist Fabrikant |
| 23 | 3 | Fabrikant von Fischkonserven |
| 24 | 3 | seine Fabrik befindet sich an den Kais |
| 25 | 3 | er beschäftigt viele Arbeiter/innen |

26 3 er gehörte lange dem Stadtrat an
 27 3 er wohnt in einer Villa
 28 2 früher war er ein sonniger und feuriger Mann
 29 1 eine Verletzung hat seinen Charakter verändert
 30 1 seither ist er meist in düsterer Stimmung
 31 2 er kann nicht den leisesten Lärm vertragen
 32 3 die häufigen Geschäftsreisen sind ihm eine Folter
 33 3 das Fahren im Auto oder im Zug bereitet ihm uner-
 trägliche Kopfschmerzen
 34 2 er hat fast ständig Kopfschmerzen (denn er)
 35 1 erlitt eine Kopfverletzung
 36 2 1943
 37 2 im Krieg
 38 3 in Rußland
 39 2 ein Granatsplitter drang in die Schädeldecke
 40 2 dieser konnte nicht entfernt werden
 41 3 beim Spiel versucht er, den Schweiß von der Stirn
 zu wischen
 42 1 er bittet seine Frau um eine Tablette/ um Aspirin
 43 1 er schluckt die Tablette in Wasser aufgelöst
 44 2 er unterbricht dabei das Spiel nicht
 45 1 er sagt über seine Frau, sie habe ihn vergiftet
 46 2 diese wird leichenblaß
 47 1 sie will einen Arzt holen
 48 1 S. verbietet ihr wegzulaufen
 49 2 das waren seine letzten Worte
 50 3 sein Gesicht wurde aschfahl
 51 3 als er es mit den Fingern berührte, blieben rote
 Flecken zurück
 52 2 er konnte kaum noch atmen
 53 3 er wand sich vor Schmerzen
 54 3 man wollte ihm Milch einflößen
 55 2 aber er stieß die Tasse von sich
 56 3 sie fiel auf den Boden und zerbrach
 57 3 er zitterte
 58 3 er gestikulierte
 59 3 sein Mund stand offen
 60 3 seine Augen wirkten verwirrt
 61 3 er fiel zu Boden
 62 2 er wand sich in Krämpfen
 63 1 er starb an Strychninvergiftung
 64 1 er nahm stets viel Aspirin
 65 1 er trug immer eine Schachtel davon bei sich
 66 1 in der Schachtel wurde kein Strychnin gefunden
 67 1 jemand mußte die Gifttablette hineingeschmuggelt
 haben

3.2

Die Frau des Opfers:

68 2 Vorname: Julia
 69 2 sie ist jünger als S.

70 1 sie ist 15 Jahre jünger
 71 3 sie ist jung
 72 2 sie ist elegant
 73 1 sie ist vergnügungssüchtig
 74 1 ein Mann machte ihr den Hof
 75 1 sie wurde seine Geliebte
 76 1 vor drei Jahren
 77 1 S. war das nicht verborgen geblieben
 78 1 sie drohte ihrem Mann, mit dem Geliebten davon-
 zugehen
 79 2 daraufhin wurde S. rot vor Zorn
 80 1 alle wissen von diesem Verhältnis
 81 1 sie soll sich zur Verfügung des Untersuchungs-
 richters halten / sie wurde nicht festgenommen
 82 1 sie leugnet
 83 1 sie bezichtigt ihren Sohn, er habe sich an ihr
 rächen wollen

3.3

Der Sohn:

84 2 Vorname: Leo
 85 1 er ist 18 Jahre alt / er ist jung
 86 3 er ist groß
 87 2 er ist schwächlich
 88 2 er ist verschlagen
 89 2 auf ihm lastet ein bedauerliches Erbe
 90 2 seine Mutter ist an Knochentuberkulose gestorben
 91 1 er war in seine Stiefmutter verliebt
 92 1 mit 16 Jahren
 93 1 diese schwört, sie habe sich nicht mit ihm einge-
 lassen
 94 1 sie habe schon damals ihren Geliebten gehabt
 95 1 er bezichtigt seine Stiefmutter

3.4

Der Geliebte:

96 1 Name: Grimm
 97 2 Vorname: Thomas
 98 3 er ist ein durchschnittlicher Mann
 99 1 er ist 25 Jahre alt / er ist jung
 100 1 sein einziger Wunsch: mit der Geliebten fortzugehen
 101 1 er leugnet

3.5

Die Bevölkerung:

102 3 sie war erregt
 103 3 sie ist (stets) friedlich
 104 3 sie hatte ein unbehagliches Gefühl bei diesem Ver-
 brechen
 105 3 sie glaubte, das Verbrechen sei in erfahrener Wei-
 se arrangiert worden

3.6

106	3	sie glaubte, dem Verbrechen fehle jede Größe
107	2	man konnte niemandem etwas nachweisen
108	1	der Fall löste sich bald fast von selbst

Nebenpersonen:

109	2	Grimms Vater ist ein reicher Mann
110	2	er ist Reeder
111	2	er hat selbst eine Geliebte
112	3	er zeigt sich gern mit ihr in der Stadt
113	2	viele Leute waren an jenem Abend anwesend:
114	2	der (stellvertretende) Bürgermeister
115	2	der Richter

Verteilung:

Die 115 Einzelinhalte der Geschichte verteilen sich folgendermaßen auf die drei qualitativen Klassen (definiert nach den Skalenpunkten der Schätzskala):

Klasse 1 (= q1; Skalenpunkt 1,00 - 1,66): sehr wichtige
Daten: 45 Einzelinhalte

Klasse 2 (= q2; Skalenpunkt 1,67 - 2,32): wichtige
Daten: 39 Einzelinhalte

Klasse 3 (= q3; Skalenpunkt 2,33 - 3,00): unwichtige
Daten: 31 Einzelinhalte

Testbogen:

Der folgende Testbogen diente zur Prüfung der behaltenen Einzelwörter (Wiedererkennen). Aus jedem Block zu fünf Wörtern war ein Wort, das richtige, auszustreichen.

ungern	erschöpft	erregt	empor
draußen	wahrlich	freudig	zahlreich
überrascht	traurig	geschickt	aufrecht
einsam	ängstlich	mächtig	lächelnd
innen	erhöht	nützlich	fleißig

derart	künftig	besorgt	hierin
junges	billig	bewußt	bewährt
tätig	heftig	gerührt	vertraut
würdig	zerstört	befreit	nimmer
meistens	hinten	gering	geschwind

bemüht	praktisch	bedacht	scheinbar
reichlich	ungleich	seltsam	teuer
schwierig	garnicht	jenseits	selig
eigen	örtlich	lustig	dankbar
umsonst	alsbald	eifrig	gleichwohl

bequem	beherrscht	fähig	demnächst
freier	trocken	irre	verteilt
letzter	sichtbar	gespielt	gerecht
heimlich	gelöst	heilig	wirksam
geliebt	erfreut	gewohnt	wichtig

günstig	schwerer	öfter	stetig
hierüber	gefragt	niedrig	behufs
überaus	bedient	herbei	berührt
frische	allzu	geneigt	darnach
heiter	gelehrt	entdeckt	gewünscht

Die folgenden Rohdaten wurden für jede Vp erhoben:

- 1 Das Alter der Vp
- 2 Der Standardwert aus dem A m t h a u e r - Merkttest
- 3 Schätzwert auf die Frage: "Wie sicher sind Sie sich, daß Sie die Aufgabe mit den Wörtern gelöst haben, daß Sie also alle überflüssigen Wörter gefunden haben? Auf einer 5-stufigen Skala bedeute 1 = alle Wörter gefunden und 5 = sehr wenige Wörter gefunden. Wo würden Sie sich einstufen?"
- 4 Zahl der nichtgefundenen Einzelwörter.
- 5 Zahl der richtig reproduzierten Wörter (W_r).
- 6 Zahl der richtig wiedererkannten Wörter (W_w).
- 7 Der Name des Täters bzw. der Täterin. Dabei sei: J.S. = Julia Sandmann; L.S. = Leo Sandmann; Th.G. = Thomas Grimm; G = einer der Gäste; j = jede Person kann es gewesen sein; n = niemand, d.h. keine der genannten Personen war es.
- 8 Schätzwert auf die Frage: "Wie sicher sind Sie sich, daß Sie den Kriminalfall gelöst haben? Schätzen Sie sich auch dazu auf einer 5-stufigen Skala ein, wobei 1 = ganz sicher und 5 = sehr unsicher bedeute."
- 9 Zahl der Wörter der nacherzählten Geschichte (T_w).
- 10 Zahl der Einzelinhalte der nacherzählten Geschichte (T_E).
- 11 verteilung dieser Einzelinhalte auf die drei klassen q1/q2/q3.

- 12 Prozentwerte auf die Frage: "Bei welcher Aufgabe haben Sie sich, aufs Ganze gesehen, Ihrer Meinung nach mehr angestrengt: bei der Suche nach dem Täter bzw. der Täterin (t) oder bei der Suche nach den überflüssigen Wörtern (w)? Drücken Sie es in Prozent aus, wobei Ihre zwei Schätzwerte zusammen 100% ergeben sollen." - In den Tabellen für die einzelnen Gruppen (s. unten) bedeutet die Prozentzahl vor / die Schätzung für t und die Prozentzahl hinter / die Schätzung für w.
- 13 Antwort auf die Frage: "Haben Sie damit gerechnet, in irgendeiner Form über die Geschichte und
- 14 über die Einzelwörter befragt zu werden?"
- 15 Antwort auf die Frage: "Haben Sie versucht, die Geschichte bzw.
- 16 die Einzelwörter in irgendeiner Form zu behalten oder zu lernen?"
- Auf die Fragen 13-16 sollte geantwortet werden mit "ja" (+) oder mit "nein" (-).
- 17 Antwort auf die Frage: "Welche der beiden Teilaufgaben schien Ihnen im Sinne der Aufgabenstellung leichter, die Suche nach dem Täter (t) oder das Auffinden aller überflüssiger Wörter (w)?"

Die folgenden Zusammenstellungen der einzelnen Daten richten sich nach den vier experimentellen Gruppen. Innerhalb dieser Gruppen bedeuten die Zeilenindizes 1, 2, 3, ... 12 die Daten in der oben referierten Reihenfolge und die Spalten die einzelnen Vpn, geordnet jeweils nach den ansteigenden ME-Werten (A m t h a u e r). Die Antworten auf die Fragen 13-17 sind in diese Darstellungen nicht aufgenommen, da sie bei allen 80 Vpn gleich ausfielen, nämlich: 13: -, 14: -, 15: -, 16: -, 17: t.

Gruppe G₀ : N = 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	97	2	3	6	15	L.S.	5	272	47	22/18/7	70/30
29	98	1	3	3	10	L.S.	2	184	24	16/ 5/3	50/50
27	100	2	1	3	9	J.S.	4	167	21	14/ 6/1	10/90
20	101	2	5	4	11	J.S.	3	400	35	21/ 9/5	60/40
19	103	1	1	5	13	j	5	199	25	19/ 6/0	40/60
24	106	1	1	6	15	n	5	107	12	9/ 3/0	25/75
20	108	1,5	1	7	16	n	5	551	48	27/12/9	10/90
19	108	3	0	4	10	L.S.	3	331	40	24/11/5	60/40
22	108	2,5	0	5	14	L.S.	3	325	38	20/11/7	30/70
24	109	1	0	5	12	L.S.	5	255	24	15/ 5/4	70/30
21	111	2	3	6	15	L.S.	4	227	33	19/13/1	70/30
21	113	2	2	5	13	L.S.	2	398	29	16/ 7/6	60/40
27	114	2	3	5	13	L.S.	2	195	27	17/ 7/3	90/10
22	116	1	0	4	11	J.S.	3	255	35	19/13/3	70/30
23	118	2	0	7	16	L.S.	2	410	46	23/18/5	70/30
25	118	2	0	6	15	L.S.	2	385	29	20/ 6/3	40/60
23	119	1	0	5	12	J.S.	5	232	51	25/17/9	35/65
21	119	3	2	6	15	J.S.	1	323	27	13/ 8/6	50/50
20	121	1	0	5	13	n	5	364	37	23/ 9/5	50/50
22	121	2	0	6	15	L.S.	3	288	38	25/11/2	30/70

Gruppe G₂ : N = 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	91	2	2	3	9	L.S.	4	277	25	16/5/4	70/30
21	93	1	0	4	11	j	5	80	8	4/ 3/1	10/90
21	93	2	6	4	11	n	5	163	16	10/ 6/0	65/35
22	98	2	6	3	9	J.S.	2	170	25	10/10/5	50/50
22	100	2	0	4	12	J.S.	3	334	33	18/ 7/8	60/40
21	102	1	2	4	10	L.S.	2,5	102	13	9/ 3/1	70/30
23	102	1	4	4	11	J.S.	2	226	32	16/ 9/7	40/60
23	102	2	1	5	14	L.S.	4	191	24	15/ 5/4	60/40
25	104	1	0	5	13	n	5	352	29	14/11/4	50/50
20	108	3	5	4	11	J.S.	2	113	19	9/ 7/3	60/40
23	108	2	2	6	15	J.S.	3	275	31	18/ 8/5	50/50
21	111	1,5	1	7	17	J.S.	3	248	22	16/ 5/1	50/50
22	112	2	3	3	8	n	5	143	16	11/ 5/0	20/80
24	112	1,5	3	3	9	Th.G	4	205	28	18/ 6/4	35/65
25	113	1	5	1	6	J.S.	1	75	12	10/ 1/1	70/30
20	113	2	0	6	16	n	5	444	55	25/19/11	65/35
21	116	2	4	5	13	J.S.	3	228	26	16/ 8/2	60/40
23	117	2	4	4	12	n	4	133	18	12/ 5/1	60/40
26	119	2	2	4	10	Th.G.	3	122	23	10/10/3	20/80
24	119	1	1	7	17	j	5	120	19	11/ 7/1	30/70

Gruppe G₄ : N = 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	93	2	7	2	7	J.S.	3	123	10	6/ 4/0	40/60
25	95	3,5	6	3	9	J.S.	2,5	167	19	16/ 1/2	60/40
25	98	1	2	4	11	L.S.	3	168	15	6/ 9/0	50/50
22	100	1	2	3	10	G	2	151	24	17/ 4/3	60/40
26	103	2	2	0	4	J.S.	2	240	26	13/ 7/6	60/40
26	104	2	1	5	12	j	5	161	18	11/ 7/0	40/60
21	105	2	0	4	11	L.S.	4	398	41	21/16/4	40/60
19	106	2	2	4	15	n	4	187	24	9/12/3	60/40
22	107	2,5	1	4	12	n	5	148	8	6/ 1/1	40/60
20	108	2	3	3	8	Th.G.	2	168	27	16/ 7/4	40/60
24	108	3	7	4	7	L.S.	2	176	25	19/ 5/1	30/70
21	109	2	1	3	10	Th.G.	3	142	30	21/ 9/0	50/50
28	110	3	7	2	7	L.S.	1	235	29	18/ 9/2	20/80
20	111	2	6	4	10	n	5	109	18	11/ 6/1	30/70
29	113	2	6	2	8	J.S.	2	288	32	22/ 8/2	50/50
21	114	2	1	5	13	J.S.	3,5	296	29	13/11/5	40/60
22	114	1	0	6	16	n	5	301	29	19/ 5/5	70/30
21	114	1	1	6	14	L.S.	2	381	39	22/15/2	40/60
26	121	1	2	7	17	L.S.	1	397	49	24/19/6	70/30
21	121	2	1	7	17	J.S.	3,5	367	43	18/17/8	90/10

Gruppe G₆ : N = 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	93	2	4	3	9	j	5	197	20	13/ 5/2	65/35
23	93	2	3	0	3	L.S.	3	161	24	12/11/1	50/50
20	98	2	2	4	12	L.S.	4	138	30	13/14/3	35/65
20	98	2	0	4	12	J.S.	3	251	30	18/ 9/3	50/50
24	100	3	2	1	6	L.S.	4	290	28	21/ 5/2	65/35
23	100	2	4	2	7	L.S.	3	305	26	16/ 7/3	80/20
22	102	2	3	5	14	J.S.	2	129	13	8/ 3/2	30/70
25	102	1	2	4	12	J.S.	2	175	17	9/ 5/3	50/50
22	102	1	1	4	10	n	4	234	24	17/ 6/1	25/75
20	106	1	0	6	16	L.S.	3	164	23	12/10/1	40/60
24	107	2	2	2	7	L.S.	2	104	19	11/ 7/1	60/40
21	108	1	6	4	11	n	5	106	19	11/ 6/2	10/90
22	109	2,5	2	5	13	L.S.	2	168	18	12/ 4/2	80/20
25	109	1	1	5	13	n	2	117	22	13/ 8/1	60/40
20	111	1	3	6	14	J.S.	2	377	37	19/12/6	60/40
23	111	1	0	3	11	Th.G.	3	350	35	23/ 8/4	70/30
25	112	1	1	4	11	Th.G.	3	56	9	6/ 3/0	40/60
25	118	3	5	4	10	L.S.	4	196	21	12/ 7/2	50/50
25	121	2	2	3	8	J.S.	3	164	19	10/ 8/1	70/30
24	124	2	0	5	14	j	5	163	22	12/10/0	20/80

Zur Trendanalyse:W:

Variabilität	SAQ	df	MQ
Lineare Regression	22,56	1	22,56
Quadratische "	2,11	1	2,11
Kubische "	0,06	1	0,06
Abweichung	,00	0	
Zwischen d. Zeilen	59,24	19	
Rest	111,51	57	1,96
Total	195,48	79	

$$F_1 = \frac{22,56}{1,96} = 11,51 \text{ (s.s.)}; \quad F_2 = \frac{2,11}{1,96} = 1,07 \text{ (n.s.)};$$

$$F_3 = \frac{0,06}{1,96} = ,00 \text{ (n.s.)};$$

W:

Lineare Regression	66,42	1	66,42
Quadratische "	7,81	1	7,81
Kubische "	,00	1	,00
Abweichung	,00	0	
Zwischen d. Zeilen	231,20	19	
Rest	471,90	57	8,28
Total	777,33	79	

$$F_1 = 8,02 \text{ (s.s.)}; \quad F_2 = 0,95 \text{ (n.s.)}; \quad F_3 = 0,00 \text{ (n.s.)};$$

T:

Lineare Regression	69 880,92	1	69 880,92
Quadratische "	13 755,01	1	13 755,01
Kubische "	35 513,40	1	35 513,40
Abweichung	,00	0	
Zwischen d. zeilen	256 445,64	19	
Rest	378 930,11	57	6 648,95
Total	754 525,08	79	

$$F_1 = 10,51 \text{ (s.s.)}; \quad F_2 = 2,06 \text{ (n.s.)}; \quad F_3 = 5,34 \text{ (s.)};$$

T_E:

Lineare Regression	809,40	1	809,40
Quadratische "	159,61	1	159,61
Kubische "	386,12	1	386,12
Abweichung	,00	0	
Zwischen d. Zeilen	1 837,74	19	
Rest	5 113,61	57	89,71
Total	8 306,48	79	

$$F_1 = 9,02 \text{ (s.s.)}; \quad F_2 = 1,77 \text{ (n.s.)}; \quad F_3 = 4,30 \text{ (s.)};$$

S_(W_r+T_W):

Lineare Regression	2 846,20	1	2 846,20
Quadratische "	621,61	1	621,61
Kubische "	398,00	1	398,00
Abweichung	,00	0	
Zwischen d. Zeilen	7 770,64	19	
Rest	13 100,91	57	229,84
Total	24 737,36	79	

$$F_1 = 12,38 \text{ (s.s.)}; \quad F_2 = 2,70 \text{ (n.s.)}; \quad F_3 = 1,73 \text{ (n.s.)};$$

S_(W_r+T_E):

Lineare Regression	4 323,06	1	4 323,06
Quadratische "	446,51	1	446,51
Kubische "	451,56	1	451,56
Abweichung	,00	0	
Zwischen d. Zeilen	7 494,99	19	
Rest	14 879,61	57	261,04
Total	27 595,73	79	

$$F_1 = 16,56 \text{ (s.s.)}; \quad F_2 = 1,71 \text{ (n.s.)}; \quad F_3 = 1,73 \text{ (n.s.)};$$

- A b o r n, M. (1953): The influence of experimentally induced failure on the retention of material acquired through set and incidental learning. *J. exp. Psychol.* 45, 225 - 231
- A l p e r, Thelma G. (1946): Task-orientation vs. ego-orientation in learning and retention. *Amer. J. Psychol.* 59, 236 - 248
- A l p e r, Thelma G. (1948): Task-orientation and ego-orientation as factors in reminiscence. *J. exp. Psychol.* 38, 224 - 238
- A m s e l, A. (1950): The combination of a primary appetitional need with primary and secondary emotionally derived needs. *J. exp. Psychol.* 40, 1 - 14
- A m t h a u e r, R. (1955): I-S-T: Intelligenz-Struktur-Test. 2. Aufl., Hogrefe, Göttingen
- A r m u s, H.L. (1958): Drive level and habit reversal. *Psychol. Reps.* 4, 31 - 34
- A t k i n s o n, J.W. (1954): Explorations using imaginative thought to assess the strength of human motives. In: J o n e s, M.R. (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*. Lincoln, University of Nebraska Press
- B a h r i c k, H. (1954): Incidental learning under two incentive conditions. *J. exp. Psychol.* 47, 170 - 172
- B a h r i c k, H.P., R a n k i n, R.E., & F i t t s, P.M. (1952): Effect of incentives upon reactions to peripheral stimuli. *J. exp. Psychol.* 44, 400 - 406
- B a r r y, H. (1958): Effects of strength of drive on learning and on extinction. *J. exp. Psychol.* 55, 473 - 481
- B a u m e i s t e r, A., H a w k i n s, W.F., & C r o m w e l l, A.L. (1964): Need states and activity level. *Psychol. Bull.* 61, 438 - 453
- B e r e l s o n, B. (1954): Content Analysis. In: L i n d z e y, G. (Ed.), *Handbook of Social Psychology*. Vol.1., Cambridge
- B e r g i u s, R. (Hrsg.) (1964): *Lernen*. Handbuch der Psychologie, Bd. 1, II, Hogrefe, Göttingen

- B e r l y n e, D.E. (1960): Conflict, Arousal, and Curiosity. McGraw-Hill, New York
- B i n d r a, D. (1959): Motivation: A Systematic Reinterpretation. Ronald Press Company, New York
- B o l l e s, R.C. (1958): The usefulness of the drive concept. In: J o n e s, M.R. (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- B o l l e s, R.C. (1967): Theory of Motivation. Harper & Row, New York, Evanston & London
- B r o a d h u r s t, P.L. (1957): Emotionality and the Yerkes-Dodson law. J. exp. Psychol. 54, 345 - 352
- B r o a d h u r s t, P.L. (1959): The interaction of task difficulty and motivation: The Yerkes-Dodson law revived. Acta Psychol. 16, 321 - 338
- B r o w n, G.H. (1954): Factors influencing incidental learning. J. exp. Psychol. 47, 163 - 169
- B r o w n, J.S. (1953): Problems presented by the concept of acquired drives. In: Current Theory and Research in Motivation: A Symposium. Lincoln, University of Nebraska Press (Ed. J o n e s, M.R.)
- B r o w n, J.S. (1961): The Motivation of Behavior. McGraw-Hill, New York
- B r u n e r, J.S., M a t t e r, Jean, & P a p a n e k, Miriam L. (1955): Breadth of learning as a function of drive level and mechanization. Psychol. Rev. 62, 1 - 10
- C a l l a w a y, E., & T h o m p s o n, S.V. (1953): Sympathetic activity and perception. Psychosom. Med. 15, 443 - 455
- C a l l a w a y, E., & D e m b o, E. (1958): Narrowed attention: A psychological phenomenon that accompanies a certain physiological change. Arch. Neurol. Psychiat., 79, 74 - 90
- C a m p b e l l, B.A., & K r a e l i n g, Doris (1954): Response strength as a function of drive level during training. J. comp. physiol. Psychol. 47, 101 - 103
- C a t t e l l, R.B. (1959): The dynamic calculus: concepts and crucial experiments. In: J o n e s, M.R. (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press

- C a t t e l l, R.B. (Ed.) (1966): Handbook of multivariate experimental psychology. Rand McNally & Company, Chicago
- C a t t e l l, R.B. (1967): Objektive und experimentelle Analyse menschlicher Motivation. Vortrag, Bay. Rundfunk
- C a t t e l l, R.B., & W a r b u r t e n, F.W. (1967): Objective Personality and Motivation Tests. A theoretical introduction and practical compendium. Univ. of Illinois Press, Urbana, Chicago, London
- C l a u s s, G., & E b n e r, H. (1968): Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. Volk und Wissen, Volkseigener Verlag, Berlin
- C o f e r, C.N., & A p p l e y, M.H. (1964): Motivation: Theory and Research. New York, London, Sidney, Wiley
- C o l e, L.W. (1911): The relation of strength of stimulus to rate of learning in the chick. J. anim. Beh. 1, 111 - 124
- C o s t e l l o, C.G. (1964): Ego-involvement, success and failure: A review of the literature. In: E y s e n c k, H.J. (Ed.), Experiments in Motivation, Pergamon Press, Oxford
- C o t t o n, J.M. (1953): Running time as a function of food deprivation. J. exp. Psychol. 46, 188 - 198
- D e e s e, J., & C a r p e n t e r, J.A. (1951): Drive level and reinforcement. J. exp. Psychol. 42, 236 - 238
- D e e s e, J., L a z a r u s, R.S., & K e e n a n, J. (1954): Anxiety, anxiety reduction and stress in learning. J. exp. Psychol. 46, 55 - 60
- D e t h i e r, V.G. (1966): Insects and the concept of motivation. In: L e v i n e, D. (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- D o d s e n, J.D. (1915): The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation in the kitten. J. anim. Beh. 5, 330 - 336
- D o d s e n, J.D. (1917): Relative values of reward and punishment in habit formation. Psychobiology 1, 231 - 276
- D u f f y, Elizabeth (1948): Leeper's "Motivational Theory of Emotion". Psychol. Rev. 55, 324 - 328
- D u f f y, Elizabeth (1951): The concept of energy mobilization. Psychol. Rev. 58, 30 - 40

- D u f f y, Elizabeth (1957): The psychological significance of the concept of "arousal" or "activation". Psychol. Rev. 64, 265 - 275
- E a g l e, K., & L e i t e r, Eli (1964): Recall and recognition in intentional and incidental learning. J. exp. Psychol. 68, 58 - 63
- E a s t e r b r o o k, J.A. (1959): The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. Psychol. Rev. 66, 183 - 201
- E g e t h, H. (1967): Selective attention. Psychol. Bull. 67, 41 - 57
- E h l e r s, Th. (1963): Untersuchung zur persönlichkeitsbedingten Unfallgefährdung. Forschung Nr. 4010 FH, aus: Forschungsprogramm "Menschliche Faktoren - Arbeitssicherheit" (unveröffentlicht), zit. nach F r ö h l i c h, W.D., & E u l e r, H.A. (1967): Triebniveau (Manifeste Angst)? Leistungsmotivation und T-Labyrinth-Lernen. Z. exp. angew. Psychol. 14, 117 - 134
- E l i z u r, A. (1949): Content analysis of the Rorschach with regard to anxiety and hostility. J. proj. Tech. 13, 247 - 284
- E l l i o t t, M.H. (1929): The effect of appropriateness of rewards and of complex incentives on maze performance. univ. Calif. Publ. Psychol. 4, 91 - 98
- E n g l i s h, H., & E n g l i s h, A. (1958): A Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytic Terms. New York
- E p s t e i n, S. (1962): The measurement of drive and conflict: Theory and experiment. In: J o n e s, M.R. (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- E s t e s, W.K. (1958): Stimulus-response theory of drive. In: J o n e s, M.R. (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- E s t e s, W.K. (1962): Learning theory. Annual Rev. Psychol. 13 107 - 144
- E y f e r t h, K. (1964): Lernen als Anpassung des Organismus durch bedingte Reaktionen. In: Handbuch der Psychologie, Bd. 1, II, Hogrefe, Göttingen
- E y s e n c k, H.J. (Ed.) (1964): Experiments in Motivation. Pergamon Press, London, New York

- E y s e n c h, H.J., & G i l l a n, P.W. (1964): Immediate memory (digit span) as a function of drive. In: E y s e n c k, H.J. (Ed.), Experiments in Motivation. London, New York, Pergamon Press
- F a r b e r, I.E. (1954): Anxiety as a drive state. In: J o n e s, H.R. (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- F a r b e r, I.E. (1955): The role of motivation in verbal learning and performance. Psychol. Bull. 52, 311 - 317
- F a r b e r, I.E., & S p e n c e, K.W. (1953): Complex learning and conditioning as a function of anxiety. J. exp. Psychol. 45, 120 - 125
- F e l d m a n n, H.F. (1964): Motivation and task performance. In: E y s e n c k, H.J. (Ed.): Experiments in Motivation. London, New York, Pergamon Press
- F e r g u s o n, G.A. (1966): Statistical Analysis in Psychology and Education. (2ed ed.) New York
- F i n a n, J.L. (1940): Quantitative studies in motivation: I. Strength of conditioning in rats under varying degrees of hunger. J. comp. Psychol. 29, 119 - 134
- F i s c h e r, G.J., & C o o k, M.B. (1962): Influence of distribution of practice and varying speeds of stimulus presentation on incidental learning. Psychol. Reps. 10, 539 - 545
- F o p p a, K. (1968): Lernen, Gedächtnis, Verhalten: Ergebnisse und Probleme der Lernpsychologie. 3. Aufl. Köln, Kiepenheuer & Witsch
- F r a n k s, C.M. (1957): Effect of food, drink, and tobacco deprivation on the conditioning of the eyeblink response. J. exp. Psychol. 53, 117 - 120
- F r e u d, S. (1938-1952): Gesammelte Werke, chronologisch geordnet, Bd. I-XVII. London, Imago
- F r ö h l i c h, W.D., & E u l e r, H.A. (1967): Triebniveau (Manifeste Angst), Leistungsmotivation und T-Labyrinth-Lernen. Z. exp. angew. Psychol. 14, 117 - 134
- G i l b e r t, R.W. (1936): The effect of noninformative shock upon maze learning and retention in human subjects. J. exp. Psychol. 19, 456 - 466

- G r a h a m, C.H., & G a g n é, R.M. (1940): The acquisition, extinction, and spontaneous recovery of a conditioned operant response. J. exp. Psychol. 26, 251 - 280
- G u i l f o r d, J.P. (1965): Motivation in an informational psychology. In: L e v i n e, D. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, Nebraska University Press
- G u t h r i e, E.R. (1952): The Psychology of Learning. (2nd ed.) New York
- H a m m e s, J.A. (1956): Visual discrimination learning as a function of shock-fear and task difficulty. J. comp. physiol. Psychol. 49, 481 - 484
- H e b b, D.O. (1949): The Organization of Behavior. New York, Wiley
- H e b b, D.O. (1955): Drives and the C.N.S. (Conceptual Nervous System). Psychol. Rev. 62, 243 - 254
- H e c k h a u s e n, H. (1963a): Hoffnung und Furcht in der Leistungsmotivation. Weisenheim/Glan, Hain
- H e c k h a u s e n, H. (1963b): Eine Rahmentheorie der Motivation in zehn Thesen. Z. exp. angew. Psychol. 10, 604 - 626
- H e l s o n, H. (1966): Some problems in motivation from the point of view of the theory of adaptation level. In: L e v i n e, D. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- H i l g a r d, E.R. (1956): Theories of Learning. (2nd ed.) New York, Appleton-Century-Crofts
- H i l g a r d, E.R., J o n e s, L. V., & K a p l a n, S.J. (1951): Conditioned discrimination as related to anxiety. J. exp. Psychol. 42, 94 - 95
- H i l l m a n, B., H u n t e r, W.S., & K i m b l e, G.A. (1953): The effect of drive level on the maze performance of the white rat. J. comp. physiol. Psychol. 46, 87 - 89
- H ö r m a n n, H. & T o d t, E. (1960): Lärm und Lernen. Z. exp. angew. Psychol. 7, 422 - 426
- H o l t, R.R. (1966): Measuring libidinal and aggressive motives and their controls by means of the Rorschach test. In: J o n e s, M.M. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, university of Nebraska Press

- H o l t z m a n , W.H., T h o r p e , J.S., S w a r t z , J.D.,
& H e r r o n , E.W. (1961): Inkblot perception and persona-
lity: Holtzman inkblot technique. Austin, University of
Texas Press
- H u l l , C.L. (1943): Principles of Behavior: An introduction to
behavior theory. New York, Appleton-Century-Crofts
- H u l l , C.L. (1951): Essentials of Behavior. New Haven, Universi-
ty of Yale Press
- H u l l , C.L. (1952): A Behavior System. New Haven, Yale Universi-
ty Press
- H u r l e y , J.R. (1955): The Iowa Picture Interpretation Test.
J. consult. Psychol. 19, 372 - 376
- H u r l e y , J.R. (1957): Achievement imagery and motivational in-
structions as determinants of verbal learning. J. Pers. 25, ,
274 - 282
- J e n k i n s , J. (1952): Instructions as a factor of incidental
learning. Amer. J. Psychol. 65, 471 - 477
- J e r o m e , E.A., M o o d y , J.A., C o n n o r , T.J., & F e r -
n a n d e z , M.B. (1957): Learning in a multiple-door situa-
tion under various drive states. J. comp. physiol. Psychol.
50, 588 - 591
- J o h n s o n , E.E. (1952): The role of motivational strength in la-
tent learning. J. comp. Psychol. 45, 526 - 530
- J o h n s o n , R., & T h o m s o n , C. (1962): Incidental and in-
tentional learning under three conditions of motivation. Amer.
J. Psychol. 75, 284 - 288
- K a t s c h m a r , L.T., R o s s , S., & A n d r e w , T.G. (1958):
Effects of stress and anxiety on performance of a complex
verbal coding task. J. exp. Psychol. 55, 559 - 564
- K a u s l e r , D.H., & T r a p p , Ph.E. (1960): Motivation and
cue utilization in intentional and incidental learning. Psy-
chol. Rev. 67, 373 - 379
- K a u s l e r , D.H., & T r a p p , Ph.E., & B r e w e r , Ch. L.
(1959): Intentional and incidental learning under high and
low emotional drive levels. J. exp. Psychol. 58, 452 - 455

- K e l l y, G.A. (1962): Europe's matrix of decision. In: J o n e s, M.R. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- K e n d l e r, H.H. (1945): Drive interaction: II. Experimental analysis of the role of drive in learning theory. J. exp. Psychol. 35, 188 - 198
- K e n d l e r, H.H. (1965): Motivation and behavior. In: L e v i n e, D. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- K i m b l e, G.A. (1961): Hilgard and Marquis' Conditioning and Learning. (2nd ed.) New York, Appleton-Century-Crofts
- K i m b l e, G.A. & G a r m e z y, N. (1963): Principles of General Psychology. New York, Ronald Press Company
- K o h n, H. (1954): Effects of variations of intensity of experimentally induced stress situations upon certain aspects of perception and performance. J. genet. Psychol. 85, 289 - 304
- L a s h l e y, K.S. (1929): Learning: I. Nervous mechanisms of learning. In: M u r c h i s o n, C. (Ed.): The Foundations of Experimental Psychology. Worcester, Clark University Press
- L a s s w e l l, H.D. (1953): Why be quantitative? In: B e r e l - s o n, B., & J a n o w i t z, M. (Eds.): Reader in Public Opinion and Communication. Glencoe, Ill.
- L a w r e n c e, D.H. (1958): Learning. In: F a r n s w o r t h, P.R., & M c N e m a r (Eds.): Ann. Rev. Psychol. 9, 157 - 188
- L e e p e r, R.W. (1935): The role of motivation in learning: A study of the phenomena of differential motivational control of the utilization of habits. J. genet. Psychol. 46, 3 - 40
- L e w i s, D.J., & C o t t o n, J.W. (1957): Learning and performance as a function of drive strength during acquisition and extinction. J. comp. physiol. Psychol. 50, 189 - 194
- L i è n e r t, G.A. (1962): Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Meisenheim/Glan
- L i è n e r t, G.A. (1967): Testaufbau und Testanalyse. Beltz, Weinheim
- L i n d s l e y, D.B. (1951): Emotion. In: S t e v e n s, S.S. (Ed.): Handbook of Experimental Psychology. New York, Wiley

- L i n d s l e y, D.B. (1957): Psychophysiology and motivation. In: J o n e s, M.R. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- L i t t m a n n, R.A. (1958): Motives, history and causes. In: J o n e s, M.R. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- L o e s s, H.B. (1952): The effect of variation of motivational level and changes in motivational level on performance in learning. Unpublished doctoral dissertation, State University of Iowa
- L o g a n, F.A. (1952): The role of delay of reinforcement in determining reaction potential. J. exp. Psychol. 43, 393 - 399
- M a c C o r q u o d a l e, K. & M e e h l, P.E. (1948): On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. Psychol. Rev. 55, 95 - 107
- M a d s e n, K.B. (1961): Theories of Motivation. Copenhagen, Munksgaard, Cleveland, Howard Allen
- M a l m o, R.B. (1958): Measurement of drive: An unsolved problem in psychology. In: J o n e s, M.R. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- M c C l e l l a n d, D.C. (1951): Measuring motivation in fantasy: The achievement motive. In: G u e t z k o w, H. (Ed.): Groups, Leadership, and Men. Pittsburgh, Carnegie Press
- M c C l e l l a n d, D.C. (1956): The measurement of human needs. Final Report, Contract N 7 ONR 463, Nr. 171 - 363, Office of Naval Research
- M c C l e l l a n d, D.C., A t k i n s o n, J.W., & L o w e l l, E.L. (1953): The Achievement Motive. New York, Appleton-Century-Crofts
- M c D o u g a l l, W. (1932): The Energies of Man. London, Methuen
- M c G e o c h, J.A. (1942): The Psychology of Human Learning. New York, Longmans, Green
- M c L a u g h l i n, B. (1965): 'Intentional' and 'incidental' learning in human subjects: The role of instructions to learn and motivation. Psychol. Bull. 63, 359 - 376
- M e e h l, P.E. (1950): On the circularity of the law of effect. Psychol. Bull. 47, 52 - 75

- M e i l l i, R. & R o h r a c h e r, H. (1963): Lehrbuch der experimentellen Psychologie. Bern, Huber
- M e i s s n e r, W.W. (1960): Intervening constructs - dimensions of controversy. Psychol. Rev. 67, 51 - 71
- M e r y m a n, J.J. (1952): Magnitude of startle response as a function of hunger and fear. Unpublished master's thesis, State University of Iowa
- M e t z g e r, R., C o t t o n, J.W., & L e w i s, D.J. (1957): Effect of reinforcement magnitude and of order of presentation of different magnitudes on runway behavior. J. comp. physiol. Psychol. 50, 184 - 188
- M e y e r, D.R. (1951): Food deprivation and discrimination reversal learning by monkeys. J. exp. Psychol. 41, 10 - 16
- M i l e s, R.C. (1959): Discrimination in the squirrel monkey as a function of deprivation and problem difficulty. J. exp. Psychol. 57, 15 - 19
- M i l l e r, N.E. (1951): Learnable drives and rewards. In: S t e v e n s, S.S. (Ed.): Handbook of Experimental Psychology. New York, Wiley
- M i l l e r, N.E., & D o l l a r d, J. (1941): Social Learning and Imitation. New Haven, Yale University Press
- M i l l e r, N.E., & K e s s e n, Marion L. (1952): Reward effect of food via stomach fistula compared with those of food via mouth. J. comp. physiol. Psychol. 45, 555 - 564
- M i t t e n e c k e r, E. (1963): Planung und statistische Auswertung von Experimenten. 4. Aufl. Wien, Deuticke
- M i t t e n e c k e r, E. (1965): Motivation und Information. In: Handbuch der Psychologie. Bd. 2, II, Göttingen, Hogrefe
- M o s s, F.A. (1924): Study of animal drives. J. exp. Psychol. 7, 165 - 185
- M o w r e r, O.H. (1950): Learning Theory and Personality Dynamics: Selected Papers. New York, Ronald Press
- M o w r e r, O.H. (1951): Two-factor learning theory: Summary and comment. Psychol. Rev. 58, 350 - 354
- M o w r e r, O.H. (1954): Ego psychology, cybernetics, and learning theory. In: The Kentucky Symposium on Learning Theory, Personality Theory, and Clinical Research. New York, Wiley

- M o w r e r, O.H. (1956): Two-factor learning theory reconsidered, with special reference to secondary reinforcement and the concept of habit. Psychol. Rev. 63, 114 - 128
- M o w r e r, O.H. (1960): Learning Theory and Behavior. New York, Wiley
- M ü l l e r, K. (1964): Denken und Lernen als Organisation. In: B e r g i u s, R. (Hrsg.): Handbuch der Psychologie. Bd. 1, II, Göttingen, Hogrefe
- M u e n z i n g e r, K.F. (1934): Motivation in learning: II. The function of electric shock for right and wrong response in human subjects. J. exp. Psychol. 17, 439 - 448
- M u r s t e i n, B.I. (1956): The projection of hostility on the Rorschach and as a result of ego-threat. J. proj. Tech. 20, 418 - 428
- N e l s o n, C.L. (1961): Thematic apperception as a function of sleep deprivation, set, and goal availability. Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts
- N o r m a n, D.A. (1969): Memory & Attention. An introduction to human information processing. New York, Wiley
- P a s s e y, G.E. (1948): The influence of intensity of unconditioned stimulus upon acquisition of a conditioned response. J. exp. Psychol. 38, 420 - 428
- P a w l o w, I.P. (1953-1956): Sämtliche Werke. Bd. 1 1956, Bd. 3 und 4 1953. Berlin
- P o s t m a n, L. (1947): The history and present status of the law of effect. Psychol. Bull. 44, 489 - 563
- P o s t m a n, L. (1964): Short-term memory and incidental learning. In: M e l t o n, A.W. (Ed.): Categories of Human Learning. New York, Academic Press
- P o s t m a n, L. & S e n d e r s, V. L. (1946): Incidental learning and generality of set. J. exp. Psychol. 36, 153 - 165
- P o s t m a n, L. & T u m a, A.H. (1954): Latent learning in human subjects. Amer. J. Psychol. 67, 119 - 123
- P r o k a s y, W.F., Jr., G r a n t, D.A., & M y e r s, N.A. (1958): Eyelid conditioning as a function of unconditioned stimulus intensity and interserial interval. J. exp. Psychol. 55, 242 - 246

- R a m o n d, C.K. (1954a): Performance in instrumental learning as a joint function of delay of reinforcement and time of deprivation. J. exp. Psychol. 47, 248 - 250
- R a m o n d, C.K. (1954b): Performance in selective learning as a function of hunger. J. exp. Psychol. 48, 265 - 270
- R a p a p o r t, E. (1960): On the psychoanalytic theory of motivation. In: J o n e s, M.R. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- R e t h l i n g s h a f e r, Dorothy (1963): Motivation as Related to Personality. New York, McGraw-Hill
- R e v e n s t o r f f, D. (1966): Theorien und Experimente zum latenten Lernen. Psychol. Beiträge 9, 122 - 169
- R e y n o l d s, B. (1949): The relationship between the strength of a habit and the degree of drive present during acquisition. J. exp. Psychol. 39, 296 - 306
- R o s e n b a u m, G. (1953): Stimulus generalization as a function of level of experimentally induced anxiety. J. exp. Psychol. 45, 35 - 43
- R o s e n b e r g, S. (1958): Motivation, set and number of trials in intentional and incidental learning. Dissertation Abstr. 19, 166 - 173
- R o s e n b e r g, S. (1959): Exposure interval in incidental learning. Psychol. Rep. 5, 675
- R o s e n b e r g, S. (1961): Retroactive inhibition in incidental learning. Amer. J. Psychol. 74, 283 - 286
- R o u t t e n b e r g, A. (1968): The two-arousal hypothesis: Reticular formation and limbic system. Psychol. Rev. 75, 51 - 80
- R u s s e l l, W.A. (1952): Retention of verbal material as a function of motivating instructions and experimentally-induced failure. J. exp. Psychol. 43, 207 - 216
- S a l t z m a n, I. (1953): The orienting task in incidental and intentional learning. Amer. J. Psychol. 66, 593 - 597
- S a l t z m a n, I. (1956): Comparisons of incidental and intentional learning with different orienting tasks. Amer. J. Psychol. 69, 274 - 277

- S a l t z m a n , I . J . , & A t k i n s o n , R . (1 9 5 4) : Comparisons of incidental and intentional learning after different numbers of stimulus presentations. *Amer. J. Psychol.* 67, 521 - 524
- S a r a s o n , I . (1 9 5 6) : Effect of anxiety, motivational instructions, and failure on serial learning. *J. exp. Psychol.* 51, 253 - 260
- S a r a s o n , I . (1 9 5 7) : The effect of associative value and differential motivating instructions on serial learning. *Amer. J. Psychol.* 70, 620 - 623
- S a r a s o n , I . (1 9 6 0) : Empirical findings and theoretical problems in the use of anxiety scales. *Psychol. Bull.* 57, 403 - 416
- S a r a s o n , I . G . , & S a r a s o n , B . R . (1 9 5 7) : Effect of motivational instructions and reports of failure on verbal learning. *Amer. J. Psychol.* 70, 92 - 96
- S e l g , H . (1 9 6 6) : Einführung in die experimentelle Psychologie. Stuttgart, Kohlhammer, Urban-Bücher
- S e w a r d , J . P . (1 9 4 9) : An experimental analysis of latent learning. *J. exp. Psychol.* 39, 177 - 186
- S e w a r d , J . P . (1 9 5 6) : Drive, incentive and reinforcement. *Psychol. Rev.* 63, 195 - 203
- S h e f f i e l d , F . D . , & R o b b y , T . B . (1 9 5 0) : Reward value of a non-nutritive sweet taste. *J. comp. physiol. Psychol.* 43, 471 - 481
- S h e f f i e l d , F . D . , & W u l f f , J . J . , & B a c k e r , R . (1 9 5 1) : Reward value of copulation without sex drive reduction. *J. comp. physiol. Psychol.* 44, 3 - 8
- S i e g e l , S . (1 9 5 6) : Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. New York, McGraw-Hill
- S i e g m a n , A . W . (1 9 5 6) : The effect of manifest anxiety on a concept formation task, an nondirected learning task, and on timed and untimed intelligence task. *J. Cons. Psychol.* 20, 176 - 178
- S i l v e r m a n , R . E . (1 9 5 4) : Anxiety and the mode of response. *J. abnorm. soc. Psychol.* 49, 538 - 542
- S i l v e r m a n , R . E . , & B l i t z , B . (1 9 5 6) : Learning and two kinds of anxiety. *J. abnorm. soc. Psychol.* 52, 301 - 303

- S i m e n o n, G. (1964): Man lernt nie aus: Kriminalaffären. Köln, Kiepenheuer & Witsch
- S p e n c e, K.W. (1945): An experimental test of the continuity and non-continuity theories of discrimination learning. J. exp. Psychol. 35, 253 - 266
- S p e n c e, K.W. (1956): Behavior Theory and Conditioning. New Haven, Yale University Press
- S p e n c e, K.W. (1958): A theory of emotionally based drive (D) and its relation to performance in simple learning situations. Amer. Psychologist 13, 131 - 141
- S p e n c e, K.W. (1964): Anxiety (D) level and performance in eyelid conditioning. Psychol. Bull. 61, 129 - 139
- S p e n c e, K.W., F a r b e r, I.E., & T a y l o r, E. (1954): The relation of electric shock and anxiety to level of performance in eyelid conditioning. J. exp. Psychol. 48, 404 - 408
- S p e n c e, K.W., & R o s s, L.E. (1957): Experimental evidence on the relation between performance level in eyelid conditioning and anxiety (drive) level. Technical Report 5, Studies of influence of motivation on performance in learning. Contract N9 ONR 93802, Project NR 154 - 107. Office of Naval Research
- S p e n c e, K.W., & T a y l o r, Janet A. (1951): Anxiety and strength of the UCS as determiners of the amount of eyelid conditioning. J. exp. Psychol. 42, 183 - 188
- S p i e l b e r g e r, C.U., G o o d s t e i n, L.D., & D a h l - s t r o m, W.G. (1958): Complex incidental learning as a function of anxiety and task difficulty. J. exp. Psychol. 56, 58 - 61
- S p r e e n, O. (1961): Konstruktion einer Skala zur Messung der manifesten Angst in experimentellen Untersuchungen. Psychol. Forsch. 26, 205 - 223
- S w i n e y, A.B. (1967): Objective measurement of strength of dynamic structure factors. In: C a t t e l l, R.B., & W a r - b u r t e n, R.W. (Eds.): Objective Personality and Motivation Tests. A theoretical introduction and practical compendium. Urbana, University of Illinois Press
- S c h ö n p f l u g, W., & S c h ä f e r, M. (1962): Retention und Aktivierung bei akustischer Zusatzreizung. Z. exp. angew. Psychol. 9, 452 - 464

- S c h w a r t z, F., & R o u s e, R.O. (1961): The activation and recovery of associations. *Psychol. Issues* 3 (1, Whole Nr.9)
- S t a n d i s h, R.R., & C h a p m a n, R.A. (1960): Task difficulty and drive in verbal learning. *J. exp. Psychol.* 59, 361 - 365
- S t e v e n s o n, H.W. (1954): Latent learning in children. *J. exp. Psychol.* 47, 17 - 21
- S t r a s s b u r g e r, R.C. (1950): Resistance to extinction of a conditioned operant as related to drive level and reinforcement. *J. exp. Psychol.* 40, 473 - 487
- T a y l o r, Janet A. (1951): The relationship of anxiety to the conditioned eyelid response. *J. exp. Psychol.* 41, 81 - 92
- T a y l o r, Janet A. (1953): A personality scale of manifest anxiety. *J. abnorm. soc. Psychol.* 48, 285 - 290
- T a y l o r, Janet A., & S p e n c e, K.W. (1952): The relationship of anxiety level to performance in serial learning. *J. exp. Psychol.* 44, 61 - 64
- T e e l, K.S. (1952): Habit strength as a function of motivation during learning. *J. comp. Psychol.* 45, 188 - 191
- T h i s t l e t h w a i t e, D.L. (1951): A critical review of latent learning and related experiments. *Psychol. Bull.* 48, 97 - 129
- T h o m a e, H. (Hrsg.) (1966): *Die Motivation menschlichen Handelns*. Köln, Kiepenheuer & Witsch
- T h o r n d i k e, E.L. (1911): *Animal Intelligence*. (2nd ed.) New York, Macmillan
- T o l m a n, E.C. (1932): *Purposive Behavior in Animals and Men*. New York, Century
- T o l m a n, E.C. (1938): The law of effect. *Psychol. Rev.* 45, 165 - 203
- T o l m a n, E.C. (1948): Cognitive maps in rats and men. *Psychol. Rev.* 55, 189 - 208
- T o l m a n, E.C., H a l l, C.S., & B r e t n a l l, E.P. (1932): A disproof of the law of effect and a substitution of the laws of emphasis motivation and disruption. *J. exp. Psychol.* 15, 601 - 614

- T o m a n, W. (1954): Mental or psychic energy and its relation to learning and retention. Acta Psychol. X, 317 - 350
- T o m a n, W. (1960): Introduction to Psychoanalytic Theory of Motivation. London, New York, Pergamon Press
- T o m a n, W. (1963): Das Erinnerungsbild und seine motivations-theoretische Bedeutung. Z. exp. angew. Psychol. 10, 125 - 139
- T o m a n, W. (1966): Systematische Retrospektion, eine unausgenützte Quelle psychologischer Forschung. Psychol. Rundsch. 17, 91 - 108
- T o m a n, W. (1967): Motivation als Systemgeschehen. Z. exp. angew. Psychol. 14, 313 - 331
- T o m a n, W. (1968): Motivation, Persönlichkeit, Umwelt. Göttingen, Hogrefe
- T o w n s e n d, J.U. (1953): Introduction to Experimental Method. New York, Toronto, London, Tokyo
- T r e s s e l t, M.E., & M a y z n e r, H.S. (1960): A study of incidental learning. J. Psychol. 50, 339 - 347
- V i n a c k e, W.E. (1962): Motivation as a complex problem. in: J o n e s, M.R. (Ed.): Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, University of Nebraska Press
- W a r d e n, C.J. (1931): Animal Motivation: Experimental Studies on the Albino Rat. New York, Columbia University Press
- W a r r e n, J.M., & H a l l, J.F. (1956): Discrimination of visual patterns as a function of motivation and frequency of reinforcement. J. genet. Psychol. 88, 245 - 250
- W a t s o n, J.B. (1914): Behavior. An Introduction to Comparative Psychology. New York, Holt
- W a t s o n, J.B. (1930): Behaviorism. (2nd ed.) New York, Norton
- W e i n e r, B. (1966): Effects of motivation on the availability and retrieval of memory traces. Psychol. Bull. 65, 24 - 37
- W e n a r, C. (1954): Reaction time as a function of manifest anxiety and stimulus intensity. J. abnorm. soc. Psychol. 49 335 - 340
- W h i t e, R.K. (1943): A case for Tolman-Lewin interpretation of learning. Psychol. Rev. 50, 157 - 186

- W i l l e t t, R.A. (1964): Situation-induced drive and paired associate learning. In: E y s e n c k, H.J. (Ed.): Experiments in Motivation. London, Pergamon Press
- W i l l e t t, R.A., & E y s e n c k, H.J. (1962): Experimentally induced drive and difficulty level in serial rote learning. Brit. J. Psychol. 53, 35 - 39
- W y n n e, L.C., & S o l o m o n, R.L. (1955): Traumatic avoidance learning: Acquisition and extinction in dogs deprived of normal peripheral autonomic functions. Genet. Psychol. Monogr. 52, 241 - 284
- Y a m a g u c h i, H.G. (1952): Gradients of drive stimulus (S_D) intensity generalization. J. exp. Psychol. 43, 298 - 304
- Y e r k e s, R.W., & D o d s e n, J.D. (1908): The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. J. comp. Neurol. Psychol. 18, 458 - 482
- Y o u n g, P.T. (1944): Studies of food preference, appetite, and dietary habit of the rat in relation to food preference. J. comp. physiol. Psychol. 37, 327 - 370
- Y o u n g, P.T. (1945): Studies of food preference, appetite, and dietary habit: IV. The balance between hunger and thirst. J. comp. physiol. 38, 135 - 174
- Y o u n g, P.T. (1961): Motivation and Emotion: A Survey of the Determinants of Human and Animal Activity. New York, London, Wiley
- Z w e i s t e i n, (1969): 99 Logeleien. 2. Aufl. Hamburg, Wegner

Lebenslauf

Am 18. 7. 1941 geb. in Steingrub/Eger (Sudetenland)

Eltern: Otto Dietz, kfm. Angestellter, 1960 gestorben;
Anna Dietz, geb. Müller

1946: Vertreibung aus der Heimat

1946/47: einjähriger Aufenthalt in der heutigen DDR

1947: ständiger Wohnsitz in Brunnenthal bei Hof/Saale
bis 1960

1947: Eintritt in die Volksschule Unterkotzau bei Hof

1962: Abitur am Schiller-Gymnasium in Hof

WS 62/63: Studium an der Phil. Fak. der Universität Erlangen-
Nürnberg

April 65: Vordiplom in Psychologie

Feb. 67: Hauptdiplom in Psychologie

Nov. 67: Beginn der Dissertation mit einem Promotionsstipen-
dium der Stiftung Volkswagenwerk

Dieser Stiftung und insbesondere meinem Doktorvater, Herrn
Prof. Dr. Walter Toman, gilt mein aufrichtiger Dank für die
Übernahme und die Betreuung der Arbeit.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Högl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
